UN VIAJE EMOCIONANTE POR NUESTRAS CIUDADES Y POR LOS CAMINOS DE LA MENTE HUMANA

¿Por qué prácticamente todos elegimos la misma silla cuando la cafetería está vacía? ¿Cómo afecta la organización del lugar de trabajo a nuestro bienestar y a nuestra productividad? ¿Qué ciudades producen placer y cuáles aburrimiento o estrés? A través de la psicogeografía, Colin Ellard nos descubre cuál es la relación emocional y perceptiva que establecemos con nuestro entorno y cómo influye profundamente en nuestros pensamientos, emociones y respuestas físicas. Aprenderemos que nuestra herencia genética afecta sobremanera a todos los aspectos de nuestro comportamiento —así, quizá porque nos gusta «cazar sin ser cazados», preferimos vivir en lo alto de una colina con vistas a la ciudad o sentarnos en una esquina en clase de ciencias— o que una buena planificación urbanística puede tener efectos beneficiosos en la población, pero una determinada disposición de un barrio y una arquitectura agresiva pueden convertir ese lugar en un foco de ansiedad, o incluso de criminalidad.

Entender cómo funcionamos y qué nos motiva puede darnos herramientas para construir un espacio que nos predisponga a sentirnos bien y, por otro lado, evitar que caigamos en «trampas» cotidianas muy bien diseñadas, como por ejemplo en el centro comercial, donde reina una «desorientación programada» que tiene por finalidad guiar el comportamiento del consumidor.

El autor también se pregunta cómo la tecnología está alterando esta interacción entre los seres humanos y el entorno, y cómo podemos valernos de estos avances para mejorar nuestras vidas.

UN LIBRO REVELADOR QUE NOS HACE VER CON NUEVOS OJOS EL ESPACIO QUE NOS RODEA

Ariel



PVP 19,90 € 10132897
9 788434 423206

PSICOGEOGRAFÍA COLIN ELLARD

Ariel

PSICOGEOGRAFÍA

LA INFLUENCIA DE LOS LUGARES EN LA MENTE Y EN EL CORAZÓN

COLIN ELLARD

Ariel



Colin Ellard, que trabaja en el campo en que neurociencia y diseño arquitectónico y ambiental se solapan, ha publicado sus estudios científicos en revistas internacionales de Norteamérica, Europa y Asia durante los últimos 25 años. También ha contribuido en la discusión pública de la psicología ambiental a través de su colaboración con museos y diferentes medios de comunicación. Es neurocientífico cognitivo en la Universidad de Waterloo y director de su laboratorio, Urban Realities Laboratory.

Psicogeografía

Comparto este ejemplar con colegas, amigos y con todo aquel que se deleite al mirar con otros ojos el espacio que nos rodee.

Afectuosamente,

Inés Alfonso

23/10/2017
Río IV.

inesuchi@hotmail.com

Diseño de la cubierta: Departamento de Arte y Diseño, Área Editorial Grupo Planeta
Fotografía de cubierta: © Chris Rivera

Colin Ellard

Psicogeografía

La influencia de los lugares en la mente y el corazón

Traducción de Gemma Deza Guil

Ariel

Título original:
Places of the Heart. The Psychogeography of Everyday Life

Publicado originalmente en Estados Unidos por Bellevue Literary Press

1.ª edición: marzo de 2016

Editorial Ariel es un sello editorial de Planeta, S. A.
www.ariel.es

ISBN 978-84-344- 2320-6
Depósito legal: B. 1.110 - 2016
Impreso en España

El papel utilizado para la impresión de este libro
es cien por cien libre de cloro y está calificado como papel ecológico.

Para Kristine

Índice

Introducción

A los seis años de edad, antes de haber pensado siquiera en qué quería ser en la vida, mi padre me llevó a visitar Stonehenge. Aquella visita tuvo lugar hace unos cincuenta años, mucho antes de que existiera ningún tipo de regulación o control en el lugar, ni una valla siquiera... A primera hora de una mañana primaveral, nos hallamos de pie en la llanura de Salisbury, completamente vacía, caminamos entre aquellos pilares de piedra gigantescos y acariciamos con las manos sus lisas superficies, sin intercambiar apenas palabra. No hacía falta hablar. Bastaba con estar allí. Yo era demasiado pequeño para entender claramente el abismo temporal que nos separaba de los creadores de aquel yacimiento y mi mente aún no estaba poblada por los años de escolarización y la acumulación de complejas asociaciones mentales que, de adulto, harían tanto más difícil permanecer en la simple presencia de un monumento y dejar que las sensaciones que me generaba se apoderaran de mí. Sabía, eso sí, que estaba ante algo antiguo e importante y tenía claro que quienquiera que hubiera dado forma y erigido aquellas moles de piedra lo había hecho con un cometido, pues el esfuerzo requerido para erigir aquello hablaba por sí solo. A la sazón yo sabía muy poco acerca de los misterios que rodeaban Stonehenge y, aunque mi curiosidad acerca de este tema fue en aumento con el paso del tiempo, durante mi primer contacto con el yacimiento, las preguntas acerca de su finalidad apenas revestían importancia para mí. Lo que me sobrecogió fueron las sensaciones que experimenté: una sensación de pe-

queñez incluso mayor que la que siente cualquier niño que camina de la mano de su padre por un lugar extraño, y un nerviosismo que me aceleraba el corazón, quizá producido por la conciencia de que estaba andando entre piedras que otras personas habían colocado con un objetivo magnánimo que jamás previeron compartir conmigo. Me apetecía moverme alrededor de los pilares, alzar la vista hacia sus picos, explorar sus superficies, pero, al mismo tiempo, me invadía una sensación escalofriante y deliciosa de que quizá no deberíamos estar allí, de que los gigantes que habían creado aquel lugar podían regresar en cualquier momento.

Mi padre, que trabajaba en el sector de la construcción, probablemente tuviera una experiencia muy distinta aquel día. De niño, yo no acababa de entender a qué se dedicaba mi padre, pero durante mi adolescencia descubrí lo bastante acerca de su profesión como para comprender que le resultase difícil contemplar cualquier tipo de estructura construida sin hacer cálculos y confeccionar un inventario mental de las formas y los tamaños de los materiales que se habían empleado, sin pensar en la solidez de una estructura o plantearse su capacidad de hacer frente a los elementos y al uso humano más normal. Mi padre era aparejador y su trabajo consistía en asimilar las medidas, el coste y el valor de la huella arquitectónica y garantizar que el edificio final colmara las expectativas del arquitecto sin sobrepasar el presupuesto. Supongo que sí era capaz de experimentar una simple reacción emocional a un edificio, pero siempre escindido de ella por una membrana de desapego erigida por su complicada respuesta intelectual anclada en la ingeniería, la arquitectura y la economía.

Muchos años después, me encuentro en una situación asombrosamente similar a lo que creo que mi padre debió de experimentar aquel día en la llanura de Salisbury. Soy una especie de amante incondicional del diseño y la arquitectura. Me fascina en qué medida el diseño de un edificio o un paisaje urbano puede influir en mis sentimientos y pensamientos, y he recorrido el mundo para experimentar en propia persona toda esa gama de influencias. Profesionalmente, soy un psicólogo experimental que estudia cómo los edificios influyen

en sus usuarios. Empleo un amplio espectro de herramientas científicas para conocer con precisión la reacción humana a un lugar. Soy capaz de discernir cuándo los ocupantes de un edificio prestan atención (y a qué) y sé cuándo se sienten emocionados, aburridos, felices, tristes, nerviosos, intrigados o intimidados. Mi misión es intentar establecer las conexiones entre los ladrillos y el mortero que mi padre calculaba con meticulosidad con el funcionamiento de las mentes de las personas que los contemplan.

Suelo descubrirme cruzando de un lado a otro esa línea que separa la sencilla y emotiva reacción de asombro que tuve ante el mundo construido a los seis años de edad y mi respuesta crítica en tanto que científico adulto que trabaja en este campo. Uno de mis objetivos principales con este libro es describir al lector ambos lados de esa línea. Casi todo el mundo experimenta un espacio construido a diario, sean nuestros hogares, lugares de trabajo, edificios institucionales o espacios de ocio, estudio o formación. Todos compartimos al menos una vaga sensación de que el modo como están diseñados estos entornos influye en nuestros pensamientos y acciones, y a menudo buscamos un contexto concreto precisamente porque nos apetece experimentar esas influencias (piénsese en las iglesias o parques de atracciones, por ejemplo). No obstante, aunque todos notamos y reaccionamos al diseño de un edificio a un nivel emocional y aunque tales sentimientos influyen en qué hacemos cuando estamos allí, con excesiva frecuencia no tenemos ni el tiempo ni la disposición para diseccionar nuestras respuestas cotidianas a los lugares con el fin de dotarlas de sentido.

Hoy, quizá más que nunca, los ciudadanos concienciados del mundo se muestran entusiasmados por entender cómo funcionan los lugares e incluso dispuestos a contribuir a construir lugares mejores. En parte, ello se debe a que en la actualidad nos hallamos ante un precipicio de cambios de gran magnitud. La urbanización, la superpoblación, el cambio climático y los equilibrios energéticos cambiantes nos retan a replantearnos cómo dar forma a nuestros entornos no sólo para garantizar nuestra supervivencia, sino también para velar por nuestra salud mental. Otro aspecto de esta nueva ansia por participar en

la configuración del entorno donde se desarrolla nuestra vida surge de las nuevas herramientas disponibles que nos permiten conectar unos con otros, compartir ideas, imágenes e incluso aspectos de nuestros estados mentales y fisiológicos mediante dispositivos como los teléfonos móviles inteligentes e Internet.

Estoy convencido de que la clave para construir edificios mejores a todas las escalas radica en la observación de las intrincadas relaciones entre nuestras experiencias vividas y los lugares que las contienen, una labor en la que todo el mundo puede participar, y en continuar aplicando el nuevo arsenal tanto de teoría científica como de tecnología moderna para dotar de sentido tales relaciones. Tal labor es doblemente apremiante hoy en día porque las mismas tecnologías que podemos emplear para estudiar la reacción humana a los lugares, desde aplicaciones de móvil con servicios de localización hasta sensores incrustados capaces de medir los datos biométricos de los transeúntes, también se están desplegando, y de manera creciente, en nuestro entorno para reforzar las herramientas de diseño tradicionales que influyen en nuestros sentimientos, deseos, necesidades y toma de decisiones. De hecho, estas tecnologías lo están redefiniendo todo, desde el espacio público hasta el significado de una pared y, para bien o para mal, están revolucionando la capacidad de nuestros entornos para influir en nosotros. Cualquiera interesado de verdad en entender cómo un lugar puede influirnos debería prestar atención a los múltiples modos en los que las nuevas tecnologías, incorporadas a las tradicionales e incluso a métodos ancestrales de construir lugares, pueden afectar a nuestro comportamiento.

Los albores de la construcción

El asunto de diseñar entornos que influyan en los sentimientos y las acciones humanas es tan antiguo que de hecho antecede a cualquier otro aspecto de la civilización, inclusive la comunicación escrita, el diseño de ciudades y asentamientos e incluso la aparición de la agricultura, que por tradición se considera el acontecimiento fundamental que echó a rodar

la mayoría de las otras fuerzas que dieron forma a la humanidad moderna. La génesis de tal empresa se halla en Turquía, cerca de la ciudad de Urfa, en las antiguas ruinas de Göbekli Tepe. Esta estructura de más de once mil años de antigüedad consta de una serie de paredes y pilares construidos de losas de piedra, algunas de ellas de más de diez toneladas de peso.[1] En términos arquitectónicos, se trata del edificio erigido por seres humanos más antiguo que se conoce, aparte de las moradas simples. De hecho, la construcción de Göbekli Tepe antecede a Stonehenge casi el mismo tiempo que separa el origen de Stonehenge de la actualidad. En tanto que artefacto, Göbekli Tepe es incluso más importante. Pone patas arriba verdades largamente sostenidas acerca de los orígenes de la arquitectura. Antes del descubrimiento de Göbekli Tepe, por convención se creía que fue la domesticación de los animales, los asentamientos y la agricultura lo que espoleó la aparición de las prácticas arquitectónicas y, con el tiempo, de las ciudades. Ahora está claro que esta historia pone el carro delante de los caballos. Estas piedras debieron colocarlas cazadores-recolectores que vivían de cazar animales y comérselos, en lugar de por granjeros que habitaban en grupos sedentarios. Los muros que se han desenterrado aquí podrían haberse construido con el único propósito de guarecer las pertenencias de una persona o de una familia de los enemigos, los elementos y los ojos fisgones de los vecinos.

Es prácticamente imposible saltar el abismo en la historia de la humanidad que nos separa de sus constructores para saber cuál era el cometido de las imponentes columnas y murallas de Göbekli Tepe, pero las escasas evidencias de actividad humana halladas en el yacimiento, en forma de huesos de animales y restos de hogueras, junto con la iconografía de figuras humanas y grandes aves y mamíferos carnívoros tallados en las columnas, indica que cumplió la función de una especie de santuario religioso y es muy probable que fuera un lugar de peregrinaje que se visitó, modificó, construyó y reconstruyó durante cientos de años. Lo que está claro que es nadie vivió en Göbekli Tepe. Era un lugar para visitar, quizá para instigar el pensamiento y el culto. Posiblemente, las tallas de criaturas

temibles halladas aquí se concibieran a modo de tótems para ayudar a lidiar con los miedos a los terribles peligros que sus creadores afrontaban en sus vidas cotidianas como cazadores. Y también es posible que, como Stonehenge, Göbekli Tepe se erigiera como un lugar de sanación, lo cual indicaría que uno de los primeros impulsos humanos para construir fue una respuesta a la conciencia de la propia finitud y que estas estructuras tempranas representan una lucha incipiente contra la mortalidad. En cierto modo, gran parte de la historia de la arquitectura, y en especial de la arquitectura religiosa, puede interpretarse como un esfuerzo concertado de hallar un modo de engañar a la muerte, una evidencia *prima facie* de nuestro temprano entendimiento de cómo una estructura construida podía influir en los sentimientos.

Al margen de lo que pueda averiguarse acerca del pensamiento subyacente a la esmerada construcción de Göbekli Tepe seis mil años antes de la invención de la palabra escrita, hay algo indudable: lo que ocurrió aquí podría representar el mismísimo inicio de lo que hoy se ha convertido en una característica definidora, quizá «la» característica definidora de la humanidad: construimos para cambiar las percepciones y para influir en los pensamientos y sentimientos; por estos medios, intentamos organizar la actividad humana, ejercer poder y, en muchos casos, enriquecernos. Vemos ejemplos de ello por doquier, diseminados a todo lo ancho y largo de la historia de la humanidad.

Cómo nos conmueve el espacio

La primera vez que visité la basílica de San Pedro en Roma, observé cómo las rodillas de otros visitantes cedían al contemplar la gigantesca cúpula repleta de riquezas y obras de arte extraordinarias. Esta reacción perfectamente humana desde luego no es accidental. Tales estructuras se concibieron de manera explícita para alterar los sentimientos de las personas e instarlas a reevaluar su relación con el universo divino, para apaciguar sus temores con la promesa de una vida tras la muerte y con la

esperanza de influir en su comportamiento mucho después de haber abandonado el lugar. De hecho, estudios científicos han revelado que la exposición a escenas de grandeza, ya se trate de fenómenos naturales asombrosos como un cielo oscuro estrellado o los desfiladeros del Gran Cañón del Colorado o de un artefacto de construcción humana, como el techo de una catedral, pueden ejercer una influencia cuantificable en la concepción que tenemos de nosotros mismos, en cómo tratamos al prójimo e incluso en cómo percibimos el paso del tiempo.[2]

Nuestras vivencias cotidianas de los lugares no acostumbran a ser tan sublimes. Cuando entramos en un juzgado, aunque sólo sea para pagar una multa de aparcamiento, nos reciben altos techos, una decoración ornamentada y gruesas columnas o pilastras, todo lo cual contribuye a infundirnos una sensación de pequeñez en presencia del peso de la autoridad. Una vez más, los estudios psicológicos sugieren que la forma de tales espacios no sólo afecta a cómo nos sentimos, sino que, además, influye en nuestras actitudes y en nuestro comportamiento, pues nos hace más obedientes y nos predispone a aceptar una voluntad superior más poderosa.

Cuanto visitamos un centro comercial o unos grandes almacenes, podemos entrar en busca de un artículo concreto, por ejemplo: una batidora, pero al poco nos sorprendemos sumiéndonos en una especie de estado hipnótico con las defensas en guardia baja, una reserva mermada y una inclinación realzada a gastar dinero en algo que no necesitamos. Este estado, este santo grial para los creadores de espacios de venta al por menor, no ocurre por arte de magia, sino que responde a un diseño calculado a la perfección. Desde que contamos con poder adquisitivo para gastar en artículos que deseamos pero que no necesitamos, los comerciantes han iniciado una suerte de carrera armamentística por hacerse con la máxima riqueza posible procedente de nuestros bolsillos.

Cuando paseamos por una calle amplia en una zona residencial, con sus inmensos retranqueos y sus monótonas extensiones de casas idénticas cortadas con molde, experimentamos cómo el tiempo transcurre con una lentitud dolorosa y cómo nos invade un estado de aburrimiento no muy distinto del que

experimentaron los pioneros de los experimentos con privación sensorial en la década de 1960. Por el contrario, un paseo por una calle ajetreada de una ciudad, rebosante de tiendas de colores, impregnada por el delicioso aroma a comida y por una actividad humana frenética, puede ponernos de buen humor. El contraste entre nuestras reacciones a tales espacios puede leerse en nuestros cuerpos. Se aprecia en nuestra postura, en los patrones de movimiento de nuestros ojos y cabezas e incluso en nuestra actividad cerebral. Dondequiera que vayamos, nuestros sistemas nerviosos y nuestras mentes se ven manipulados por nuestras vivencias. Y aunque ejemplos como los que acabo de describir pueden parecer tan evidentes que rayan en la perogrullada, la sutileza y el arte con los que la experiencia humana puede verse influida por los entornos construidos jamás han sido tan potentes como hoy en día. En la actualidad, los diseñadores no sólo tienen a su alcance más materiales y métodos que nunca, sino que, además, los principios directores de las ciencias humanas (sociología, psicología, ciencia cognitiva y neurociencia) cada vez penetran más en el mundo aplicado del diseño. Potentes métodos nuevos en el campo de la neurociencia permiten investigar el sustrato físico de nuestra vida mental con la precisión del bisturí de un cirujano. El nuevo conocimiento del funcionamiento interno de la mente, edificado sobre un siglo de experimentación puntillosa en el ámbito de las ciencias cognitivas, nos aproxima cada vez más a entender los bloques de construcción básicos de la experiencia mental con los suficientes matices como para poder interpretar y predecir en gran parte nuestro comportamiento en los entornos caóticos de la vida cotidiana. Simultáneamente, las tecnologías que nos permiten explorar las vidas mentales y emocionales de las personas de manera no invasiva y desde la distancia registran una rápida aceleración. Cada vez son más los dispositivos capaces de leer nuestra mente a través de los latidos de nuestros corazones, de nuestras frecuencias respiratorias, de nuestras expresiones faciales, de los patrones de nuestros movimientos oculares, de nuestras glándulas sudoríparas e incluso de los patrones de estímulos por los que usamos el teléfono móvil. Tales tecnologías suponen una bendición para los investigadores,

en su carrera por entender exactamente cómo los entornos de cualquier escala, desde los interiores de una vivienda hasta un paisaje urbano, dan forma a nuestros sentimientos y a nuestro comportamiento, al tiempo que aportan una ventaja sin precedentes en un juego al menos tan antiguo como Göbekli Tepe: la estimulación deliberada de nuestras respuestas naturales al lugar para modelar nuestra conducta.

La nueva ciencia de la emoción

Durante gran parte de nuestra historia, las representaciones más habituales de la composición de la mente humana dibujaban una clara distinción entre lo cognitivo —la percepción, el pensamiento, el razonamiento y la toma de decisiones— y el territorio más impreciso de los sentimientos, los impulsos y las emociones. Seguimos hablando de la dicotomía entre «el corazón y la mente» en gran parte de nuestro discurso cotidiano, y tanto la literatura como el cine y la televisión siguen estando llenos de relatos de batallas épicas entre la razón y la emoción. Incluso nuestro lenguaje está repleto de pistas que revelan nuestro sesgo. Hablamos de un pensamiento «desapasionado», por ejemplo, como si pretendiéramos encumbrar como razonamiento ideal un estado de supresión cartesiana de los impulsos, las intuiciones y las necesidades que motivan gran parte de nuestra vida diaria. Las obras teatrales de Shakespeare, las novelas de Jane Austen y las grandes novelas de Dostoyevski están repletas de historias de luchas entre el corazón y la mente. En un canon más moderno como es la mitología de *Star Trek*, nos parece coherente que un ser alienígena como el oficial científico Spock o el comandante Data sean capaces de exhibir un comportamiento perfectamente razonable despojado de toda sombra de emoción y que se suponga que tal comportamiento por norma general es adaptativo.

Históricamente, las teorías científicas han seguido esta misma tendencia. Teorías obsoletas en el campo de la neurociencia han planteado que lo que nos diferenciaba como seres humanos era la ascendencia hacia la supremacía de nuestro

neocórtex, la capa externa del cerebro que albergaba las funciones «superiores», donde este adjetivo tan pretencioso solía equipararse con la racionalidad pura. Bajo la corona cognitiva cerebral bullía algo que en ocasiones se ha denominado el «cerebro reptil», el repositorio de los deseos y los instintos animales que nos impulsaba a buscar oportunidades para lo que un movimiento denominó «las cuatro F» del comportamiento motivado, del inglés *feeding, fighting, fleeing* y *fucking* o alimentación, lucha, huida y reproducción. Tanto en el discurso llano como en círculos científicos se daba por supuesto de manera implícita que estas dos órbitas de nuestros cerebros, el interior más profundo que albergaba nuestro yo animal y la capa externa más evolucionada, se oponían en un tira y afloja antagonista perpetuo que a menudo nos impulsaba a intentar aferrarnos a la razón en un turbio miasma de estados emocionales heredados de nuestros antepasados evolucionarios. Sin embargo, pese a esta honda inclinación en nuestro pensamiento, la evidencia moderna en la neurociencia y la psicología apunta a una relación muy distinta entre el afecto y el pensamiento. Los destacados estudios de Antonio Damasio de personas que sufrieron lesiones focales en zonas del lóbulo frontal, antaño consideradas el peldaño más alto del pensamiento racional, han demostrado que tales lesiones producen déficits en la toma de decisiones y el comportamiento adaptativos precisamente porque cercenan vínculos importantes entre nuestros yos emocionales y cognitivos. Resulta que esos «sentimientos viscerales», o en la jerga de Damasio, «marcadores somáticos», que en ocasiones utilizamos para guiar nuestra toma de decisiones y que suelen ser más acertados que erróneos, en realidad surgen de nuestros cerebros emocionales más profundos y constituyen rutas importantes para alcanzar metas y llevar a cabo planes sensatos.[3] El juicio, en apariencia de una racionalidad suprema, está hondamente arraigado en nuestros estados de afecto. Lo que hemos averiguado acerca del importante papel que desempeña la emoción en la regulación del comportamiento racional a partir de los resultados de las lesiones cerebrales se ha visto en gran medida refrendado por investigaciones que emplean nuevos métodos, como la generación de imágenes cerebrales y

la medición de las ondas cerebrales. Las zonas del cerebro que procesan los sentimientos están distribuidas de manera amplia. Van desde estructuras en el bulbo raquídeo que reciben sensaciones acerca de nuestros estados corporales, incluido el estado de nuestro corazón, hasta las partes superiores de la corteza cerebral, y están profusamente entremezcladas con estructuras que producen percepción y memoria. Es difícil sobreestimar la importancia que tales hallazgos tienen para nuestra comprensión general de cómo produce el cerebro un comportamiento adaptativo, pero tales lesiones tampoco han pasado desapercibidas a las personas con un firme interés en encontrar modos de influenciar en nosotros. El floreciente campo de la neuroeconomía, por ejemplo, se fundamenta en gran medida en la idea de que el comportamiento de un ser humano sólo sigue principios lógicos y que para comprender plenamente todos los matices de cómo decidimos qué hacer también debemos tener en cuenta nuestro estado peculiar en tanto que máquina pensante biológica, creada para sobrevivir mediante el principio de la selección natural y sujeta a inclinaciones de varios tipos que, pese a que no respondan a la pura lógica, probablemente hayan alentado el éxito reproductivo. El rol del afecto en tales inclinaciones es fundamental. En la actualidad, la aplicación de los principios neuroeconómicos en el mercado es una tarea cuyo alcance excede su garra, pero poca duda cabe de que el abismo entre la teoría y la aplicación no tardará en estrecharse.

Estas nuevas ideas acerca del papel clave que desempeña la emoción en la guía del comportamiento cotidiano también tienen un gran impacto en el entendimiento de nuestra psicogeografía, es decir, en cómo nos influyen los entornos en los que nos movemos. Pese a que sugerir que los lugares influyen en los sentimientos y que los sentimientos influyen en las decisiones que adoptamos dista mucho de ser una idea nueva, los descubrimientos que apuntan hasta qué punto una mezcla profunda del pensamiento y la emoción pueden modificar nuestras acciones se han subestimado de manera considerable. Y no sólo eso, sino que la nueva neurociencia sugiere una relación incluso más estrecha entre nuestra naturaleza interior y las estructuras y tecnologías que nos rodean.

Neuronas espejo, personificación y tecnología

Mientras trabajaba en la Universidad de Parma en la primera mitad de la década de 1990, el neurólogo Giacomo Rizzolatti descubrió un nuevo tipo de neurona en una zona del córtex frontal del macaco Rhesus.[4] La grabación de neuronas sueltas mediante electrodos muy finos permitió a Rizzolatti y su equipo descubrir que algunas células se disparaban a una alta velocidad cuando el macaco alargaba la mano para agarrar un bocado de comida y se lo llevaba a la boca. Tales células, codificadas para ello y supuestamente implicadas en la organización de tipos complejos de acciones, no son inusuales en los cerebros de los primates (incluido el nuestro). Pero lo más destacable acerca de las células de Rizzolatti era que también se desataban cuando el mono veía un vídeo de otro macaco que desempeñaba aquella misma acción. Rizzolatti las denominó «neuronas espejo». En fecha de su descubrimiento, la importancia de estas células parece haber sido en gran medida subestimada por la comunidad científica en su conjunto. De hecho, el intento inicial de Rizzolatti de publicar sus hallazgos en la prestigiosa revista *Nature* fue rechazado porque se consideró que la materia no suscitaría demasiado interés. Ahora bien, con el paso del tiempo, y en sintonía con otros descubrimientos relativos a sistemas espejo presentes en el cerebro, el hallazgo de Rizzolatti ha obtenido el reconocimiento que merece como el umbral de una puerta que conduce a un modo espectacularmente novedoso de entender multitud de problemas clave en la psicología, como nuestras habilidades precisas para entender y empatizar con el comportamiento de los demás y, en términos más generales, el modo como nuestra mente conecta con el entorno. Las averiguaciones de Rizzolatti sugieren que nuestros cerebros están formados para simular en nosotros los patrones de comportamiento que observamos en otras personas con el fin de entenderlas y, en su caso, sentirlas, de una manera más específica. Los estudios mediante formación de imágenes cerebrales, por ejemplo, han demostrado que cuando vemos a alguien mostrar una emoción mediante una expresión facial, las zonas del cerebro que se activan son

las mismas que utilizaríamos para producir esa expresión nosotros mismos, lo cual viene a indicar que para salvar las fronteras espaciales y entender lo que otra persona siente debemos reflejar en nosotros mismos a modo de espejo lo que muestran para sentir lo que sienten. Además, las personas con lesiones cerebrales en zonas involucradas de manera integral en la expresión de las emociones también presentan dificultades a la hora de percibir las expresiones emocionales del prójimo. De manera que el sistema de las neuronas espejo parece ofrecernos una brecha por la que atravesar la muralla corporal y establecer un contacto más amplio con otros seres y quizá incluso con otros tipos de objetos.

En la ilusión de la mano de goma, a los participantes se los coloca cerca de una réplica de una mano humana y se utiliza un procedimiento de inducción para enseñarles a concebir dicha mano como si fuera una extensión de su propio cuerpo. Este procedimiento de inducción consiste en hacerles observar a un experimentador acariciar con delicadeza la mano de goma mientras notan cómo simultáneamente les acarician la suya propia. Tras un breve período, los participantes empiezan a notar que esa mano ajena les pertenece. Por ejemplo, cuando el experimentador que les estaba acariciando la mano de goma saca un martillo para golpearla, los participantes muestran reacciones fisiológicas contundentes similares a las que tendrían si les fueran a golpear su propia mano.[5] Se ha observado algo similar en lo que algunos han dado en llamar una experiencia extracorpórea simulada, en la que los participantes tienen oportunidad de observar sus propios cuerpos desde un lugar remoto utilizando una imagen de sí mismos proyectada por una cámara en un casco de realidad virtual que llevan puesto. Mediante un procedimiento de inducción similar al empleado en la ilusión de la mano de goma, enseguida resulta posible experimentar que uno ha salido de su propio cuerpo.[6] Cuando tuve noticia de estos experimentos, organicé algunas demostraciones del fenómeno en mi propio laboratorio de realidad virtual. El experimento funcionó tal como se anunciaba, creando una sensación espeluznante y difícil de describir de desprendimiento del propio cuerpo. También me

proporcionó el placer sublime de contemplar al catedrático de mi departamento, un ávido participante, tumbarse en el suelo con un casco de realidad virtual puesto mientras yo lo toqueteaba con un palo de madera.

Hemos visto fenómenos similares, en los que el cerebro reestructura rápidamente el espacio corporal para incluir instrumentos cercanos, en situaciones menos esperpénticas. Por ejemplo, cuando a uno le dan un largo puntero para manipular objetos, las áreas cerebrales se reorganizan enseguida de tal modo que la punta del puntero parece convertirse a efectos prácticos en una parte del propio cuerpo.[7] Es probable que la facilidad que tenemos para incorporar todo tipo de tecnologías cotidianas, incluido el ratón del ordenador, se origine en esta rápida reconfiguración de las fronteras percibidas del espacio corporal.

Colectivamente, lo que el sistema de las neuronas espejo y los experimentos que describo sugieren es que nuestros cerebros poseen mecanismos potentes y sumamente plásticos mediante los cuales trascender las barreras entre la pared exterior de nuestros cuerpos y cualquier otra persona o cosa que quede a nuestro alcance. Tal sistema no sólo apuntala nuestra capacidad de utilizar múltiples tipos de tecnología, desde un lápiz hasta una pantalla táctil, sino que también sugiere que ejemplificar un estado corporal, como una expresión facial, aunque sea de manera encubierta, puede ser el medio principal a través del cual compartimos sentimientos con los demás.

Poses de la Mujer Maravilla, relaciones frías y cimientos inestables

En una reciente conferencia TED (Technology, Entertainment, and Design) convertida en un fenómeno viral, la psicóloga social Amy Cuddy describía sus investigaciones en materia de lenguaje corporal y sugería que nuestra postura no sólo puede influir en nuestro humor, sino también en nuestra química corporal. Sus estudios demostraron que los participantes a quienes se solicitaba que adoptaran «poses poderosas» imitando a superhéroes como la Mujer Maravilla se desenvolvían mejor en entrevistas de trabajo ficticias, se mostraban más inclinados a asumir riesgos e incluso presentaban un aumento mensurable de los niveles de testosterona y un descenso de los niveles de la hormona del estrés, el cortisol, tras sólo dos minutos de «fingir». Este hallazgo es sólo uno de un aluvión de estudios experimentales que sugieren que nuestra forma de movernos y las posturas que adoptamos están íntegramente relacionadas con nuestros pensamientos, comportamiento y estado de ánimo.[8] Otro estudio apunta que agachar la mirada hacia un teléfono móvil nos hace menos dominantes que sentarnos rectos y mirar la pantalla de un ordenador portátil o una tableta.[9] Otro indica que sostener una bebida templada en la mano nos predispone a ser más amables y comprensivos.[10] Un estudio demostraba que los participantes sentados en una silla enclenque se sentían más inclinados a catalogar su relación afectiva presente como inestable.[11] En conjunto, hallazgos como éstos son más que simples curiosidades de laboratorio. Sugieren que los vínculos entre los comportamientos autoproducidos de todo tipo, desde las expresiones faciales hasta las posturas y los movimientos, y nuestros estados psicológicos son bidireccionales. En otras palabras, pese a que el pensamiento convencional puede apuntar que sonreímos porque somos felices, estos descubrimientos acerca de los estados expresivos plantean que también podemos ser felices porque sonreímos (y, de hecho, este efecto en concreto se ha documentado en estudios controlados).

Y puesto que en la actualidad conocemos los sistemas de neuronas espejo descritos en un origen por Giacomo Rizzolatti, tales descubrimientos cobran sentido y encajan con una visión de la organización cerebral que apunta a la preeminencia de los estados corporales. Sentimos porque actuamos. Al crear estímulos corporales de los efectos de los estados emocionales, ya sea porque los observamos en otra persona o porque un investigador nos instruye para que lo hagamos, experimentamos tanto la fenomenología del estado en primera persona como los cambios concomitantes generalizados en nuestra fisiología, nuestra química y nuestro estado hormonal.

¿Cómo pueden tales efectos extrapolarse a nuestra relación con las estructuras construidas? Pensemos, por ejemplo, en el Memorial al Holocausto de Berlín. Desde el interior, la instalación se antoja austera y monótona. Se compone exclusivamente de una serie de bloques de hormigón negro de dimensiones variadas y separados entre sí por una retícula regular de angostos pasillos. La altura de los bloques también varía y se erigen en un plano rasante con una ligera ondulación. La imponencia del monumento resulta en gran medida invisible al observador distante y sólo se hace aparente cuando uno se adentra en dicha retícula y empieza a pasear por su interior. Cuando visité este monumento conmemorativo con mi esposa, permanecimos sentados fuera de la retícula de bloques unos minutos intentando descifrar su significado. Luego nos dispusimos a explorar su interior. Los pasillos eran demasiado estrechos para caminar juntos y pronto nos separamos y sólo éramos capaces de atisbarnos el uno al otro esporádicamente, mientras nos desplazábamos. Al llegar a las intersecciones de los pasillos, podíamos proyectar la vista claramente hacia el exterior del monumento a través de los corredores largos, estrechos y vacíos que nos atravesaban a ojos de cualquier espectador distante que se hallara fuera de la estructura. La desorientación que sentimos entre aquellos bloques que nos tapaban la visión del mundo exterior, la sensación de pérdida generada por la separación y la penetración visual ocasional a través de los largos pasillos sin obstáculos despertaban una serie de sensaciones potentes, como el miedo, la ansiedad, la tristeza y la soledad. Lo que Peter Eisenman, el arquitecto del monumento, logró hacer fue construir una estructura en la que resonaran ecos remotos pero potentes de muchos de los sentimientos que debieron de experimentar los judíos perseguidos durante la Segunda Guerra Mundial, y lo hizo de tal modo que el poder de la experiencia sólo podía apreciarse mediante la encarnación. Hay que unirse a la instalación, atravesarla a pie, perderse en ella. Al hacerlo, el dolor y el temor devienen palpables y convincentes.

Y si bien el monumento de Eisenman adopta la forma de una pieza decorativa, deliberadamente concebida para provocar una reacción emocional en el visitante que honre el recuerdo de las víctimas cuyas vidas perdidas nos ayuda a recordar y llorar, en los capítulos que nos esperan veremos cómo el poder que tienen los edificios para suscitar en nosotros este tipo de reacciones viscerales dista mucho de ser inusual. Sea una cuestión de diseño o algo meramente accidental, los edificios nos provocan sensaciones al hacernos actuar, tal como devolverle a un bebé la sonrisa puede hacernos sentir bien. No hay diferencias cualitativas entre ambas cosas. Estas conexiones están grabadas en nuestros sistemas nerviosos, en circuitos originalmente concebidos para que seamos capaces de compartir experiencias con nuestros iguales y responder de manera adaptativa a los riesgos y las oportunidades que nos presentan los entornos naturales.

Cómo arreglar el mundo construido

Durante miles de años, el muro convencional fue un modo perfectamente satisfactorio de influir en el comportamiento humano a través del diseño. Los muros limitan el movimiento y bloquean la vista. Además, aportan privacidad y protección. De hecho, John Locke, en su libro *Eavesdropping: An Intimate History*, defiende que el muro se concibió para protegernos de la carga cognitiva de tener que estar al tanto de las actividades del prójimo cuando pasamos de vivir en asentamientos agrícolas diminutos a hacerlo en grandes poblados y, con el tiempo, en ciudades donde habría resultado difícil estar al corriente de quién hacía qué a quién.[12] Las paredes refuerzan o quizá incluso crean convenciones sociales y normas culturales. La invención de espacios sólo para dormir en los hogares cambió nuestra concepción de la sexualidad. El diseño de las viviendas musulmanas tradicionales e incluso de los paisajes urbanos cosificó las creencias acerca de las divisiones de género y generacionales. Hasta hace un siglo habría sido posible explicar casi todos los efectos psicológicos del diseño de los entornos construidos atendiendo únicamente a la geometría y el aspecto de los contenedores espaciales generados mediante la erección de paredes.

En cambio, en la actualidad, el cambio espectacular en nuestra manera de interactuar con el espacio construido ha hecho que la pared quede, en muchos sentidos, obsoleta. Los orígenes de este cambio tienen raíces antiguas: tecnologías de las telecomunicaciones como el teléfono, la radio y la televisión hicieron que por primera vez fuera posible interactuar, de manera más o menos instantánea, desde la distancia, mientras estábamos fuera del campo de visión directa del otro. Los medios de comunicación nos brindaron la oportunidad de compartir experiencias con completos desconocidos, aunque a menudo lo hiciéramos de manera anónima y unidireccional, por ejemplo cuando miles o incluso millones de espectadores sintonizaban un programa popular o un evento deportivo. Con todo, estas tecnologías ahora se antojan pintorescas, en comparación con el mundo que está emergiendo, un mundo en el que tantos de nosotros nos movemos con *smartphones* siempre encima, potentes ordenadores que llevan un registro de nuestra ubicación y de nuestros movimientos y nos permiten comunicarnos libremente con quienquiera que disponga de un dispositivo similar. Nuestros teléfonos nos sólo nos posibilitan estar siempre conectados entre nosotros y con grandes bases de datos, sino que permiten conexiones bidireccionales. A medida que hollamos sendas familiares o nos internamos por nuevos caminos, nuestros dispositivos envían información, la mayoría de ella fácilmente accesible, al resto del planeta. Llevamos encima aplicaciones que transmiten nuestra ubicación, nuestras actividades y, a través de ciertos tipos de accesorios para el deporte, información acerca de nuestra salud. Somos como faros de nuestros datos personales en movimiento. Y estamos en todos sitios, transmitiendo señales sobre quiénes somos, cómo nos sentimos y qué hacemos.

Ahora bien, no es sólo la maravilla del teléfono móvil actual la que llena las ondas hertzianas de datos relacionados con nuestros movimientos y pensamientos. El mundo construido cada vez está más poblado de sensores. Ya hace años que hay cámaras de vigilancia, pero ahora pueden combinarse con tecnología que puede detectar e interpretar nuestras expresiones faciales, el patrón de nuestra mirada y nuestras frecuencias cardíaca y respiratoria, así como nuestra temperatura corporal. La floreciente «Internet de las Cosas»[13] aglutina todo tipo de dispositivos y estructuras, desde el termostato de nuestros hogares hasta aparatos de control del tráfico y sistemas de peajes para tránsito intenso en una colosal madeja electrónica de información que observa, mide y ajusta de manera continua la relación entre las personas y su entorno cotidiano.

La iteración más reciente de informática ponible, y el tipo de computación que probablemente tendrá un impacto más profundo en todas nuestras relaciones cotidianas con los lugares, adopta la forma de dispositivos que llevamos ante los ojos. Los seres humanos somos animales preponderantemente visuales. Si bien los demás sentidos también desempeñan su función a la hora de hacernos sentir inmersos y conectados con un lugar, es la mirada la que define de un modo más potente las fronteras del espacio construido. Qué y a quién vemos y cómo entendemos nuestra propia visibilidad ante los otros es el factor más determinante en nuestro comportamiento en el entorno construido. A causa de ello, un dispositivo como las gafas Google Glass no es sólo una forma novedosa de interfaz informática ponible, sino el principio de una clase de tecnología que invade esa conexión más primigenia. En su forma actual, Google Glass no es más que una suerte de pantalla de datos que nos permite recibir un flujo constante de información acerca de nuestro entorno con sólo subir los globos oculares. Sin embargo, en realidad estamos a un solo paso de contar con un dispositivo que podría superponernos una capa digital más completa de nuestro campo de visión, la cual llevara un seguimiento de nuestros movimientos y se actualizara de acuerdo con lo que ven nuestros ojos. Tales realidades aumentadas se emplean desde hace ya cierto tiempo en el mundo de la investigación; de hecho, incluso existen algunas formas rudimentarias de esa forma de ver disponibles a las cuales los usuarios pueden acceder con sus teléfonos móviles. La penetración plena de tales tecnologías haría que, al menos en el sentido visual, muchos de los principios de la arquitectura convencional quedaran obsoletos. Según lo describe Joseph Paradiso, del visionario Media Lab del MIT: «Todo puede convertirse en una

pantalla. O quizá se pintarán fotones directamente en las retinas humanas para que ya realmente no importe lo que se vea. Los entornos serán una combinación de la realidad física que vemos y otra virtual».[14]

El poder (y quizá el peligro) de estos muros electrónicos radica en que, a diferencia de las paredes de mampostería, que tardan años en planificarse y completarse, los muros de fotones pueden hacerse y rehacerse en un instante. Más aún, pueden personalizarse por completo. Si nos facilitaran la información pertinente, podría ser enteramente factible que usted y yo habitáramos el mismo espacio físico, pero que ambos contempláramos un panorama totalmente distinto, basado en nuestras personalidades, en nuestras preferencias o, quizá, con cierta dosis de cinismo, en nuestro historial de compras. Ya es una realidad que cada uno de nosotros habita en un mundo individualizado. Lo que vemos y cómo respondemos a eventos sensoriales diarios siempre ha estado condicionado por nuestras historias personales únicas. Pero cuando esas historias devienen en un libro abierto, disponible a modo de datos para los proveedores de tecnología que, literalmente, pueden ponernos vendas en los ojos, entonces pueden atraparnos. En lugar de convertirse en una fuente infinita de frescura y novedad, nuestros mundos corren el riesgo de transformarse en una serie de bucles que se retroalimentan y nos apuntalan en tanto que personas basándose en algo parecido a nuestro historial de navegación. Todo lo que veamos nos llegará a través del espejo de lo que ya hemos visto.

El camino por delante

Por temor a sonar a ludita, vaya por delante que no tengo deseo alguno de regresar a los tiempos en los que los seres humanos se congregaban en torno a hogueras en la intemperie, no se quitaban el ojo de encima unos a otros en ningún momento y tenían sus escasas posesiones siempre a la vista. Siento un apetito sano por la tecnología, suelo adoptarla en cuanto sale y soy plenamente consciente de los múltiples modos en los que los

distintos tipos de tecnologías nos han hecho la vida más fácil y más sana. Y también soy capaz de imaginar los múltiples modos en los que el uso de las nuevas tecnologías que fusionen los mundos real y virtual del diseño plantearán expectativas emocionantes para innovar en entornos reactivos que mejorarán las vidas de los ancianos, los débiles y los desposeídos. Y para exponerme del todo, también señalaré algo que quedará claro en las páginas que siguen: que los tipos de desarrollos que acabo de describir, incluida la recopilación de datos móviles y las redes con sensores de medición biométrica y realidad virtual y aumentada incrustados, aportan una cornucopia de datos interesantes a los científicos que realizan un tipo de investigación parecida a la mía (que explicaré en este libro). Dicho en pocas palabras, estas herramientas permitirán a científicos como yo ahondar en la comprensión de cómo puede el entorno físico donde transcurren nuestras vidas influir en todo lo que hacemos.

Simultáneamente, mi entusiasmo por esta tecnología y las posibilidades que ofrece de transformar cómo nos relacionamos con el entorno se ve templado por la conciencia del posible mal uso que de ella se haga. Un mejor entendimiento de las neurociencias cognitivas junto con las inmensas oportunidades nuevas de recopilar y analizar de manera rápida información acerca del comportamiento individual en el terreno conlleva un auge sin precedentes de las oportunidades de cosechar inmensas cantidades de datos y utilizarlas para colarse en nuestros cerebros y rehacer por completo la relación que mantenemos con el entorno que nos construimos. Y el ámbito en el que tales posibilidades son más incisivas es el campo de las emociones y los sentimientos, estados mentales que ahora sabemos que apuntalan tantas de nuestras acciones.

En lugar de como una alarma que nos insta a volver al pasado para evitar tales riesgos, me gusta concebir este libro como un intento de cartografiar el territorio que tenemos justo delante de nosotros. Como ocurre con cualquier avance científico significado, incluido éste, que parece probable que permee todos los aspectos de nuestras vidas, una buena estrategia sería armarnos de conocimientos y esperar que éstos den paso a la sabiduría.

1

La naturaleza en el espacio

Historias del Outback

En los comienzos de mi carrera profesional y a resultas de algunas decisiones tomadas de manera impulsiva y también, supongo, de un poco de suerte (buena o mala, entonces no estaba seguro), me encontré en compañía de una refinada neurocientífica británica llamada Lindsay Aitken, perdidos en el Outback, el interior más remoto de Australia. Nerviosos, avanzábamos entre duros matorrales de *Spinifex*, aterrorizados por las historias que nos habían contado acerca de los peligros que acechaban allí, pensando en cocodrilos, atentos por si había serpientes y con los oídos aguzados para detectar los pasos desandados de nuestro antiguo guía, un biólogo más avejentado que nosotros y avezado en el terreno llamado John Nelson, que, con cuarenta años de experiencia entre los arbustos, saltaba ante nosotros con un deleite vivaz, como una liebre escapando de una jaula. Nos encontrábamos en aquel denso sotobosque en busca de un animal conocido como el «gato nativo del norte», un pequeño marsupial carnívoro relacionado con el demonio de Tasmania e injustamente considerado por los campesinos lugareños del Territorio del Norte de Australia una plaga agrícola. Nuestra misión era atrapar a unos cuantos ejemplares para llevarlos a nuestro campamento base en Melbourne, miles de kilómetros al sur.

Confieso que en aquel momento mi energía estaba más consagrada a la invención de epítetos blasfemos dirigidos hacia Nelson y su travieso regodeo por habernos dejado aparentemente abandonados que a asimilar las maravillas de la naturaleza. Y puedo afirmar con rotundidad que todos mis pensamientos acerca de la biofilia y los supuestos efectos vigorizantes y reconfortantes de la exposición al paisaje natural sencillamente no estaban en mi radar. Como cualquier otro urbanita, me encontraba fuera de mi elemento: asustado, desorientado y palpitando por la adrenalina. Pese a mi ardiente deseo de velar por mi seguridad personal, mi atención iba de un lado a otro en una suerte de *staccato* de miradas atemorizadas. Imaginaba aquellos bosques repletos de amenazas, pero no tenía ni idea de cómo protegerme de ellas. Cuando Lindsay y yo, con las mejillas rojas y sin respiración, finalmente dimos alcance a Nelson, éste se hallaba erguido, con aire triunfal, una bota posada sobre un tocón y una leve sonrisa en el rostro. Señaló con el dedo hacia un bucle gigantesco de algo tan grande (más grueso que mi pierna) que tardé un momento en procesar qué era y en caer en la cuenta de que tenía la vista fija en una serpiente inmensa: «Una pitón. Podéis sacarle una foto si os apetece. Está durmiendo. ¿Y habéis visto el cocodrilo que acabáis de cruzaros?». A pesar de sus intentos por tranquilizarnos asegurándonos que en ningún momento había perdido el contacto con nosotros, que nos escuchaba dando tumbos y avanzando tras él y que sabía que estábamos «bastante» seguros, tanto Lindsay como yo tardamos bastante tiempo en volver a dirigirle la palabra.

Lo que he descrito es un ejemplo extremo de lo que ocurre cuando seres humanos urbanitas y modernos tienen la desventura de adentrarse en un entorno realmente salvaje, pero subraya un hecho interesante e importante acerca de la situación humana: que el entorno que hemos construido y en el que nuestros cuerpos y nuestras mentes han evolucionado está tan desconectado del mundo natural que la mayoría de nosotros, cuando nos vemos inmersos en la naturaleza, descubrimos que casi todos los mecanismos mediante los cuales solemos regular nuestras interacciones con el espacio resultan inútiles. No sabemos cómo movernos, adónde ir y ni siquiera adónde mirar.

A pesar de nuestro actual estado de desconexión de las conexiones que en un origen nos dieron forma, la mayoría de nosotros seguimos anhelando tener contacto con la naturaleza, si bien un contacto más agradable que mi experiencia en el Territorio del Norte australiano. De manera innata nos sentimos atraídos por los elementos de lugares que para nuestros antepasados podrían haber supuesto la diferencia entre la vida y la muerte. La vivienda más cara suele ubicarse en la cima de una colina o en la cara de un acantilado orientada a amplias extensiones de agua. Incluso en el entorno humano tenemos en gran estima las vistas privilegiadas del mundo natural. Cuando visitamos nuevas ciudades, nos sentimos atraídos de manera natural hacia las plazas con vegetación o los jardines que puedan ofrecernos. En Vancouver, por ejemplo, una ciudad asentada con gracia entre las Montañas Rocosas al este y el océano Pacífico al oeste, a los constructores promotores se les exige por ley evitar obstruir las vistas de las montañas y el mar, en atención al carácter sagrado de la conexión con la naturaleza.

En el mundo científico, y partiendo de la histórica observación del investigador Roger Ulrich, de A & M, en Texas según la cual los pacientes de un hospital que veían extensiones de hierba y árboles desde sus camas se recuperaban más rápidamente y requerían menos medicación para el dolor que quienes sólo veían ladrillos y mortero,[1] en los últimos treinta años una avalancha de descubrimientos han apuntalado de manera sólida que la mayoría de nosotros percibimos el potencial de la naturaleza para tranquilizarnos, mantenernos a flote y ayudarnos a reponernos. Si esto es así, entonces la sugerencia implícita es que, pese a la falta de familiaridad del habitante medio de una ciudad con la gramática y el vocabulario del entorno natural, seguimos poseyendo débiles ecos de una conexión honda y primigenia con el tipo de entorno que conformó nuestra especie. Como veremos, estos ecos están grabados en nuestros cuerpos y sistemas nerviosos, se mantienen siempre activos y moldean nuestros desplazamientos por los lugares, nuestras atracciones y repulsiones con respecto a lugares concretos, nuestros sentimientos, nuestros niveles de estrés e incluso la función de nuestros sistemas inmunitarios.

La biología de la selección del hábitat

La pregunta de cómo un animal determinado selecciona un hábitat concreto es una de las más básicas e importantes en biología, y a ella se han dedicado muchos miles de proyectos de investigación. La capacidad de escoger un conjunto de entornos propicios al forraje, a la protección de los depredadores y al acceso de iguales es uno de los factores más determinantes para el éxito biológico, medido en tanto que supervivencia hasta la edad reproductiva y la producción de crías. Multitud de estudios han demostrado que los animales no sólo poseen una capacidad destacable para buscar los mejores entornos disponibles con el fin satisfacer sus necesidades vitales, sino que son capaces de anticipar en qué medida un entorno podrá cubrir sus necesidades futuras. Por ejemplo, la dendroica papinegra carigualda, una pequeña ave cantora que anida en bosques de píceas de Norteamérica, establece su hábitat preferentemente entre las píceas rojas de los bosques arbóreos a principios de los meses estivales, pese a que estos árboles ofrecen menos alimentos que las vecinas píceas blancas. Ahora bien, más adelante, cuando los nidos están construidos y las crías hambrientas necesitan alimento, son las píceas rojas las que permiten proveérselo más fácilmente. De algún modo, la dendroica tiene la información de asentarse en ubicaciones que favorecerán sus necesidades parentales futuras, en lugar de las presentes.[2] No es casualidad que muchos estudios acerca de la selección del hábitat se centren en la anidación de las aves. La construcción de un nido exige un esfuerzo considerable; es importante que el emplazamiento del nido sea estable y seguro durante toda la temporada de cría, y que ofrezca una combinación adecuada de recursos en el futuro, cuando serán cruciales para la supervivencia de las crías. Para muchos animales, los problemas de la selección del hábitat son ligeramente más sencillos. Si una ubicación no ofrece una buena búsqueda de comida, pueden optar por trasladarse a pastos más verdes, tal como hacen los rebaños de alces y caribús al traspasar la línea de congelación en busca de musgo comestible.

Pese a las numerosas evidencias de que los animales son capaces de tener en cuenta un amplio conjunto de variables ambientales a la hora de seleccionar su hábitat, sabemos muy poco acerca de los mecanismos reales que intervienen en dicho proceso. En el nivel de los principios básicos de la percepción y el movimiento, ¿qué impulsa a la dendroica papinegra carigualda a seleccionar el bosque de píceas rojas? ¿Por qué prefiere este tipo de entorno? Un motivo que explica la falta de conocimiento directo de los mecanismos precisos que llevan a un animal a escoger un sitio concreto para morar, posarse, descansar y anidar es que, en general, es harto difícil observar el pensamiento de un animal sobre el terreno. Los estudios en laboratorio han tendido a centrarse en variaciones muy simples de los aspectos de los entornos y en permitir al animal expresar una preferencia en lo tocante a la cantidad de tiempo que pasa en una zona cuando se le ofrecen opciones. Por ejemplo, los experimentos realizados con un tipo de navajón, un pez con el exquisito nombre de Manini, han demostrado que, en entornos de acuarios, estos animales muestran inclinación a pasar su tiempo de ocio en las zonas poco profundas y ligeramente guarecidas, frente a lugares profundos o abiertos.[3] Otros experimentos con varias especies de lagartos Anolis han demostrado que trepan a postes para explorar detenidamente el entorno antes de disponerse a buscar un trozo favorable de hierba.[4] Y si bien tales experimentos nos acercan más a entender los mecanismos que guían la elección del hábitat, siguen sin proporcionarnos un entendimiento mecánico pleno de por qué estos animales van adonde van.

Selección del hábitat humano

Aunque pueda parecer sorprendente, dado el amplio espectro de hábitats en que los seres humanos son capaces de vivir y prosperar, algunas de las evidencias más sólidas con respecto a los mecanismos que gobiernan la elección del hábitat proceden de experimentos realizados con personas. En parte, ello se explica porque resulta más fácil sondear los estados mentales

de los seres humanos y calibrar en qué medida preferimos un tipo de entorno a otro usando una amplia variedad de herramientas, que engloba desde la autoevaluación (a saber: ¡pregúntales y obtendrás respuesta!) hasta mediciones del modo en el que el estado psicológico de una persona varía al exponerla a diversos tipos de lugares.

La preferencia humana por tipos concretos de paisajes naturales ha interesado a un amplio abanico de especialistas desde la Antigüedad. Filósofos, artistas, geógrafos, arquitectos paisajistas y psicólogos la han analizado. El geógrafo estadounidense Jay Appleton sintetizó y concentró gran parte de su interés inicial en su magistral libro *The Experience of Landscape*.[5] Appleton tomó como punto de partida estudios biológicos de selección de hábitat en aves, lagartos y muchos otros tipos de animales. Dio una importancia capital al argumento del etólogo alemán Niko Tinbergen según el cual el elemento crucial en la selección del hábitat de un animal era «ver sin ser visto». Considerado tanto desde el punto de vista del cazador como de la presa, las ventajas de ser capaz de saber lo que hay a nuestro alrededor a la par que evitamos ser detectados son obvias. Appleton, que defendía la continuidad evolutiva entre los humanos y otros animales, sugería que este mismo principio básico, reformulado en su argumento con los conceptos de perspectiva y refugio, podía explicar nuestra preferencia estética por determinados tipos de paisajes naturales. En cierto modo, lo que Appleton insinuaba era una parte del eslabón perdido en los estudios biológicos de la selección del hábitat. Quizá las dendroica, los lagartos Anolis y los Manini del mundo sienten atracción hacia hábitats que se adaptan a sus necesidades porque es algo agradable. En el postulado de Appleton iba implícito que, al margen de todos los artilugios arquitectónicos modernos, los seres humanos siguen reaccionando al vago eco de sus impulsos naturales hacia los lugares, pese a que muchas de las contingencias ambientales asociadas con dichos impulsos hayan dejado de ser válidas. Al fin y al cabo, es poco probable que topemos con un enemigo humano mortal o un depredador peligroso en un campo de golf, pero el ingenioso diseño de los campos de golf, que rinde tributo a los principios

de la perspectiva y el refugio, es uno de los motivos por los que nos gusta tanto estar en estos entornos pese a pasar toda una mañana flagelados por una pelotita blanca. Hay quien incluso ha planteado que la popularidad sempiterna de los diseños de Frank Lloyd Wright, sobre todo sus proyectos domésticos, guarda relación con su asombrosa e intuitiva capacidad de entender la relevancia del papel que la geometría de la perspectiva y el refugio desempeñan a la hora de aportar comodidad al ser humano.[6]

La descripción de Appleton de la perspectiva y el refugio contribuyó a galvanizar el interés en los apuntalamientos biológicos y evolutivos de nuestras preferencias por ciertos tipos de paisajes en cualquier ámbito, desde la estética hasta la arquitectura paisajista y el diseño de interiores; en la estela de su obra, centenares de experimentos confirmaron la importancia de esta dimensión espacial en la determinación de lo que nos gusta mirar y dónde nos gusta estar. Sin embargo, no hace falta ningún experimento de laboratorio complicado para apreciar la certeza de las palabras de Appleton. Basta con echar un vistazo a cualquier espacio público. En las majestuosas plazas públicas antiguas de Europa, las personas suelen sentarse a relajarse en los bordes del espacio y no en el centro. En los bares y restaurantes donde los comensales escogen sus propios asientos, las mesas y sillas situadas en el perímetro del espacio se llenan mucho antes de las centrales. Incluso en los espacios genéricos simulados mediante realidad virtual, los cuales únicamente contienen tabiques lisos al estilo de los de las galerías de arte, las personas muestran una marcada preferencia por las ubicaciones que ofrecen más posibilidades de ver sin ser visto.[7] Nuestra preferencia prácticamente universal por este tipo de ubicaciones tiene sentido a un nivel próximo (todo el mundo sabe que nos sentimos más cómodos en tales lugares), mientras que, en el nivel funcional, nuestra preferencia por lugares donde podamos cazar sin ser cazados no se adecua a las contingencias de la vida cotidiana. En realidad, no estamos más seguros en el borde de una plaza pública que en su centro; es más, podría argumentarse incluso que podríamos observar mejor la acción desde el centro del emplazamiento, lo cual, en un

entorno centrado en las personas como es una plaza pública, debería impulsarnos a ubicarnos ahí. Y aquí precisamente radica la importancia del postulado principal de Appleton: que la preferencia por el paisaje puede entenderse como una respuesta primitiva a una serie de riesgos y beneficios que, en su mayor parte, hoy en día son irrelevantes para la vida cotidiana.

Dame un buen paisaje y seré feliz

En un nivel intuitivo, resulta fácil entender nuestra preferencia por entornos de formas determinadas, pero otra prueba que recalca la impronta de las preferencias adaptativas ancestrales en nuestro comportamiento actual no resulta tan evidente. A título de ejemplo, en los estudios relativos a las preferencias ambientales realizados en laboratorio, varios equipos de investigación han demostrado una preferencia destacable por paisajes que recuerdan a la sabana del África oriental.[8] Nos gustan los árboles que aparecen en bosquecillos diseminados y nos gustan los árboles grandes, con copas bajas y troncos anchos, parecidos a las acacias tan comunes en África. Aunque lo que he descrito suena al diseño de paisaje tradicional inglés, con el que tan familiarizado está el ojo occidental, nuestra preferencia por tales entornos no parece tener un origen cultural. Experimentos transculturales realizados con participantes que habitan en entornos muy distintos, incluidos bosques pluviales nigerianos y el desierto australiano, han demostrado la existencia de una acusada preferencia ecuánime por entornos propios de la sabana.[9] De acuerdo con la «hipótesis de la sabana», edificada sobre tales hallazgos, esto apunta a que sentimos una preferencia innata por el tipo de entorno que debió de rodear a la población original del este de África, de la cual descienden todos los seres humanos. Esta preferencia habría atraído a los primeros humanos hacia los entornos de la sabana, los cuales, frente a los cambios climáticos que se producían a la sazón, debieron de proporcionar una ventaja evolutiva selectiva a los individuos que prestaron atención a la llamada. En la línea de la teoría de Appleton sobre la perspectiva y el refugio, nuestra

inclinación por el entorno de la sabana sugiere que genéticamente estamos programados para preferir habitar en lugares que hace setenta mil años habrían aumentado nuestras probabilidades de supervivencia. No obstante, a diferencia de la idea de Appleton, que guardaba relación con la amplia geometría de ver sin ser visto, nuestras preferencias en cuanto a la aparición y disposición de los árboles nos conduce un paso más allá de las simples consideraciones espaciales y nos interna en el reino del color, la textura y la forma.

Hoy en día cuesta esquivar los efusivos relatos acerca del valor reparador de la naturaleza que ofrecen los medios de comunicación. Tales relatos, pese a centrarse con frecuencia en el bosque en lugar de en los árboles, también se basan en un corpus considerable de investigaciones científicas que revela que la exposición a cualquier tipo de imagen natural, incluso aunque sea un bonito paisaje pintado por John Constable, puede tener impresionantes repercusiones en nuestros cuerpos y mentes. Una de las piezas clave de las primeras evidencias de tal constatación afloró con el estudio de Roger Ulrich en torno a la velocidad de recuperación de los pacientes hospitalarios sometidos a cirugía de la vesícula biliar. Ulrich descubrió que los pacientes que veían la naturaleza a través de sus ventanas se encontraban mejor y se recuperaban más rápidamente que quienes sólo veían hormigón y paredes. Ahora bien, esta prueba ha recorrido un largo camino desde entonces y a estas alturas se ha demostrado que sólo con contemplar naturaleza, en el formato que sea, disminuye la agitación, se potencian patrones más sanos de actividad cardíaca, patrones más relajados de actividad cerebral y se consiguen mejores puntuaciones en una amplia variedad de exámenes psicológicos destinados a sondear el afecto positivo. Y no queda ahí la cosa, sino que, además, al parecer cuando estamos inmersos en un paisaje natural nuestro aparato cognitivo funciona de manera distinta. Las mediciones de los movimientos oculares demuestran que, al contemplar la naturaleza, tendemos a mover los ojos de manera distinta que al observar paisajes urbanos. Nuestras fijaciones tienden a ser más breves; nuestros ojos se desplazan de un lugar a otro con más celeridad. Se diría que nuestra atención via-

ja plácidamente de un lado a otro sin concentrarse demasiado en los pequeños detalles, esos mismos que caracterizan los entornos urbanos.[10] Tales diferencias espolearon a los psicólogos Stephen y Rachel Kaplan a proponer la que bautizaron como «teoría de la restauración de la atención». En su libro *The Experience of Nature: A Psychological Perspective*,[11] los Kaplan exponen que en el entorno actual normal se nos exige que ejerzamos un tipo de atención dirigida que nos obliga a concentrarnos en las tareas cotidianas, desde completar una tarea de oficina rutinaria hasta cruzar una calle como peatón, y defienden que tales tareas requieren un esfuerzo, de manera que, con el paso del tiempo, drenan nuestros recursos cognitivos. Cuando nos sacan de esas circunstancias cotidianas y recuperamos el contacto con un entorno natural, por ejemplo, dando un paseo por el bosque, nos liberamos de la necesidad de prestar una atención esforzada, nos dejamos llevar por la fascinación de los detalles físicos del entorno y prestamos una atención involuntaria y sin esfuerzo. Nuestra fascinación consigue reponer nuestras reservas para podernos incorporar nuevamente a la lucha de la vida civilizada con mejor humor, un sistema nervioso relajado y una mayor capacidad para concentrarnos y prestar atención.

Ahora bien, no sólo nuestro humor y nuestra capacidad de pensar se ven influidos por el contacto con la naturaleza. Tras los experimentos trascendentales realizados por Francine Kuo y William Sullivan[12] en barrios urbanos deprimidos con distinto grado de vegetación, multitud de estudios distintos han demostrado que las personas que viven en un entorno más verde tienden a sentirse más felices y seguras. Y resulta que estos sentimientos de felicidad y seguridad probablemente estén justificados, pues, tal como han demostrado diversos trabajos de campo controlados, los vecindarios más verdes suelen registrar un índice más reducido de actos incívicos y delincuencia. Las personas que viven en entornos verdes hablan más entre sí, acaban por conocerse y disfrutan de grados de cohesión social que no sólo las protegen de padecer determinados tipos de patologías mentales, sino que reducen las probabilidades de que sean víctimas de delitos menores. Todas estas averiguaciones sugieren que la respuesta primigenia básica a la contemplación de la naturaleza, pese a que en sus orígenes pueda guardar relación con factores evolutivos que pueden haber dejado de ser necesarios para guiar una selección del hábitat razonada en los seres humanos, todavía tiene repercusiones psicológicas importantes tanto en la tasa de criminalidad como en la habitabilidad y la felicidad en los entornos urbanos.

La matemática de la naturaleza

Montañas de pruebas sugieren hoy en día que la exposición a paisajes naturales produce toda una serie de consecuencias beneficiosas que engloban desde una mejor salud, tanto mental como física, hasta una mejor relación con el vecindario y entornos vitales más felices y seguros. El trabajo de personas como Appleton y los Kaplan apunta que estamos programados para buscar tales entornos, supuestamente porque nos retrotraen a tiempos en los que estar rodeados por el tipo adecuado de árboles y praderas aumentaba nuestras probabilidades de llegar a la vida adulta y tener descendencia, si bien aún queda mucho por descubrir acerca de qué tiene exactamente la naturaleza para generar en nosotros tales efectos y qué rutas cerebrales pueden estar implicadas en nuestro deseo de buscar prados verdes.

Una de las ideas que se barajan es que nuestros cerebros están programados para buscar algo en la estructura profundamente matemática de las escenas naturales. Se ha sugerido que nuestra atracción por la naturaleza está relacionada con sus propiedades fractales. Para entender qué es un fractal, basta con pensar en la fronda de un helecho. La forma de la fronda puede contemplarse a diversas escalas, empezando por una rama entera de la planta y descendiendo progresivamente hasta el nivel de sus diminutas «frondítas» individuales. Ahora bien, si observa con detenimiento las formas contenidas en la planta, descubrirá que en cada nivel de la escala, desde las muy grandes hasta las diminutas, se repite todo el tiempo la misma forma básica. Este fenómeno se conoce con el nombre de autosimilaridad o, más formalmente, invariancia de la esca-

la. Tal invariancia de la escala se aprecia en muchos aspectos distintos de la naturaleza (basta pensar en los patrones de las ramas de los árboles o incluso en las formas de las líneas litorales) y también se detecta en artefactos arquitectónicos y artísticos construidos por humanos. Sin ir más lejos, las pinturas de Jackson Pollock, pese a que a simple vista puedan parecer una colección aleatoria de líneas y salpicaduras de color, si se someten a rutinas matemáticas, revelan unas potentes propiedades fractales subyacentes.[13]

El grado de fractalidad de un paisaje natural puede medirse mediante distintas rutinas matemáticas que arrojan un número conocido como la dimensión fractal de una escena. Entender exactamente cómo interpretar una dimensión fractal determinada nos adentraría en complicadas operaciones matemáticas, pero un modo sencillo de concebir este número pasa por pensar en la dimensionalidad de los objetos geométricos simples. Una línea tiene una dimensión. Un plano tiene dos dimensiones. Una esfera tiene tres dimensiones. Las dimensiones fractales de los paisajes se encuentran entre los números uno y dos, lo cual sugiere que no se trata ni de objetos unidimensionales ni bidimensionales. De hecho, incluso el sustantivo «fractal» tiene por objetivo transmitir esta propiedad de tener una dimensión fraccionada situada en algún punto entre números enteros. Pese a que resulte un tanto complejo de imaginar, lo que en realidad quiere decir es que los objetos fractales desafían algunas de las reglas de la geometría no fractal convencional. En su formulación original de la dimensión fractal, el matemático polaco Benoit Mandelbrot explicaba que era posible medir la longitud de una línea costera escarpada con una vara de medir. Dado que dicho litoral contiene un amplísimo número de curvas y ángulos detallados, la longitud medida de la línea costera dependerá de la vara de medir. A medida que la vara se vuelva más y más corta, la longitud del litoral se antojará más y más larga. La dimensión fractal describe la relación entre la longitud de la vara de medir y la longitud medida de la línea litoral. Si el litoral fuera una línea recta perfecta, su dimensión fractal sería 1 o, lo que es lo mismo, no sería realmente fractal.

Con herramientas matemáticas no muy distintas a desplegar diversas varas de medir de tamaños diferentes encima de una imagen es posible llegar a un número que caracterice la dimensión fractal de la imagen. Cuando tales herramientas se aplican a escenas naturales, la dimensión fractal medida suele situarse en un valor entre 1,3 y 1,5. Lo interesante acerca de este aspecto es que estudios psicológicos, algunos de los cuales utilizan varias escenas naturales y otros imágenes artificiales (como arte fractal, patrones abstractos e incluso pinturas de Jackson Pollock), han demostrado que las personas prefieren mirar imágenes con aproximadamente la misma gama de dimensión fractal presente en la naturaleza. Tal correspondencia entre las propiedades fractales de las imágenes y nuestra predilección por ellas, e incluso en algunos casos nuestras respuestas fisiológicas a tales imágenes, que recuerdan la respuesta reparadora a las escenas naturales, ha hecho cuajar la idea de que el cerebro reconoce la naturaleza mediante su propiedad matemática.[14]

La idea de encontrar una explicación a nuestra atracción por las escenas naturales fundamentada en la matemática de los fractales reviste un cierto atractivo. Para empezar, la dimensión fractal es una propiedad fácil de cuantificar (aunque, por supuesto, abundan las discrepancias entre los científicos acerca del modo exacto como esto debería hacerse). Además, la idea de una teoría de la atracción hacia las escenas naturales basada en las matemáticas rezuma una cierta elegancia y, además, podría utilizarse para predecir nuestra atracción por cualquier tipo de escena, tanto si contiene objetos naturales como si no. Por otro lado, pese a los muchos años de investigación intensiva de las propiedades fisiológicas de las zonas cerebrales que procesan información acerca del mundo visual, no ha habido ni un solo informe de nada parecido a un «detector fractal». De manera que, aunque la idea de los fractales resulte atractiva, en ausencia de una teoría seria acerca de cómo detecta el cerebro los patrones fractales, carece de plausibilidad biológica.

En respuesta a este tema relevante, uno de mis estudiantes de posgrado, Deltcho Valtchanov, se internó por una direc-

ción ligeramente distinta, sin dejar por ello de concentrarse en las propiedades matemáticas de las imágenes que podrían emplearse para predecir nuestra atracción hacia ellas, si bien con el objetivo de buscar alguna propiedad conocida de interés en las vías neuronales que procesan la información visual. Valtchanov no tuvo que buscar demasiado lejos. Otro modo de caracterizar las imágenes guarda relación con sus propiedades espaciales. La manera más sencilla de entenderlo es, en primer lugar, apreciar que cada imagen está compuesta por un conjunto de líneas y contornos de ancho y contraste distintos. Lo que quiero decir con ello es que la mayoría de las imágenes de cosas reales (en contraposición a las extrañas imágenes utilizadas en los laboratorios de percepción visual) presentan contornos grandes y maleables (piénsese en una fotografía muy desenfocada: una imagen de estas características muestra sólo contornos de baja frecuencia) y contornos detallados con precisión (piénsese en un aguafuerte exquisitamente detallado de Rembrandt, compuesto por montones de líneas finas muy juntas). Cada imagen contendrá una amplia gama de estos distintos tipos de contornos, que engloban desde los muy pequeños hasta los muy difuminados y grandes; es la mezcla y la proporción de tales contornos lo que en última instancia confiere a la imagen su aspecto final. De hecho, la base matemática de esta afirmación ha demostrado que podemos imaginar cualquier imagen a partir de una combinación sensata de patrones completamente abstractos de rayas claras y oscuras de distinto grosor y contraste.

Resulta que nuestros sistemas visuales están repletos de circuitos neuronales diseñados para interpretar este tipo de detalles. Células en todos los niveles del sistema visual, desde la retina hasta las zonas más altas de la corteza visual están específicamente sintonizadas para detectar una resolución de contornos de un tamaño concreto, y la mezcla de tales células específicamente programadas puede variar de una zona a la otra. Esto encaja con el hecho de que las imágenes contengan información en varios estratos y niveles de detalle y que distintas zonas cerebrales se encarguen de clasificar los diversos tipos de información.

Valtchanov investigó si el complemento de los tipos de contorno hallados en una imagen, denominados «espectro de energía de la imagen», podría guardar alguna relación con nuestros patrones de preferencia. Exploró este aspecto recopilando grandes cantidades de imágenes heterogéneas y manipulando sus espectros de energía mediante software de tratamiento de imágenes como Adobe Photoshop. Luego expuso estos conjuntos de imágenes a participantes en nuestro laboratorio y les solicitó que puntuaran sus preferencias. Para su asombro, descubrió que el espectro de energía de una imagen era un potente predictor de preferencia, incluso cuando las imágenes se difuminaban hasta tal punto que apenas resultaban reconocibles. Y lo que es aún más interesante, descubrió que el espectro de energía de una imagen podía predecir cuánto nos gustaba contemplarla, incluso al comparar conjuntos de imágenes que no contenían paisajes naturales, sino tan sólo ilustraciones de paisajes urbanos.[15]

La teoría de Valtchanov de relacionar los contornos con la preferencia humana incorpora algunas de las ventajas de la teoría fractal, pues se fundamenta en las propiedades matemáticas de las imágenes y, por ende, puede utilizarse para efectuar sólidas predicciones acerca de lo que nos gusta. Ahora bien, la idea de Valtchanov presenta la ventaja adicional de que las propiedades matemáticas que el científico utiliza para realizar sus predicciones tienen una potente plausibilidad biológica. Desde la década de 1960 sabemos que muchas células del sistema visual se ocupan precisamente de detectar el grosor de los contornos (en la literatura científica esto recibe el nombre de «frecuencia espacial» por motivos que nos alejarían demasiado del camino trillado). Y no sólo eso, sino que el concepto de Valtchanov de que la frecuencia espacial podría ser el eslabón perdido que relaciona la preferencia por el paisaje con las propiedades matemáticas de las escenas visuales encaja como anillo al dedo con otros descubrimientos realizados en materia de percepción visual de escenas naturales, sugieren que el espectro de energía de una imagen es un factor clave en nuestra capacidad para identificar las propiedades básicas de distintos tipos de paisajes muy rápidamente. Los experimentos realiza-

dos en percepción visual de escenas naturales sugieren que somos capaces de detectar el punto principal de un paisaje, ya sea un bosque frondoso, una playa extensa o un trajinado paisaje urbano, en un lapso increíblemente breve, situado en torno a veinte milisegundos (en otras palabras, mucho menos de lo que el ojo tarda en pestañear).[16] Este tipo de extracción rápida de la esencia del paisaje se apuntala en mecanismos de procesamiento visual relacionados con los espectros de energía de las imágenes.

¿En qué parte del cerebro reside la preferencia por la naturaleza?

El lugar del cerebro en el que acontece el procesamiento visual más importante relacionado con la preferencia por los paisajes naturales sigue siendo una incógnita por despejar, si bien estudios recientes mediante generación de imágenes cerebrales han demostrado la existencia de una zona en el lóbulo temporal del cerebro denominada área parahipocampal de lugar (PPA, por sus siglas en inglés), emplazada entre un cúmulo de otras zonas implicadas en el complejo procesamiento de la información visual acerca de los objetos. La PPA se concentra en las escenas naturales, en la recopilación de objetos dispuestos en una composición natural, tal como se darían en el mundo real. Las células de estas zonas poseen algunas propiedades interesantes. Para empezar, parecen ser muy reactivas a la propiedad del recinto, lo cual podría enlazar directamente con la base neuronal de la preferencia humana por el refugio de Appleton. No obstante, más relevante para nuestro cometido presente es el hecho de que la PPA siente inclinación por escenas que contengan grandes proporciones de frecuencias espaciales dentro de la gama de lo que Valtchanov ha demostrado que se ubica en la preferencia humana más predictiva.

A modo de guinda del pastel, existe una propiedad interesante de la PPA que la convierte en una sólida candidata a ser el centro neurálgico de un circuito que controla nuestras reacciones emocionales a las escenas naturales y quizá también

sea el tan buscado eslabón perdido en nuestro entendimiento de los mecanismos biológicos subyacentes a la selección del hábitat por parte de los humanos. Esta zona cerebral contiene abundantes receptores de los opiáceos. Estos receptores neuroquímicos, asociados desde hace largo tiempo con mecanismos cerebrales que controlan nuestra percepción del dolor y los efectos analgésicos naturales como el «subidón del corredor», también están marcadamente representados en los sistemas de recompensa del cerebro. En un nivel neuronal, en parte lo que sucede cuando algo nos hace sentir bien, ya sea una comida que nos guste, un encuentro en la cama con un amante o la ingesta de una droga como la heroína, es que se activan los receptores de los opiáceos del cerebro. La presencia de tales receptores en una parte del cerebro claramente implicada en procesar la información de escenas visuales es una prueba convincente de que nos hallamos en la senda correcta para descubrir qué vías participan en generar respuestas placenteras al lugar.[17]

Simulación de la naturaleza

Cuando iniciamos las investigaciones en laboratorio de los efectos psicológicos de la naturaleza, nuestro ambicioso objetivo era localizar la base subyacente a nuestra atracción por las escenas naturales. Y pese a que creo que hemos realizado algunos progresos, confieso que teníamos otras aspiraciones. Con el *boom* de la nuevas tecnologías que permiten presentar escenas en la gran pantalla y brindan oportunidades sin precedentes de hacer que tales escenas sean interactivas, creímos poder ser capaces de atrapar la magia y hallar modos de producir marcados efectos reparadores sin incorporar ni un ápice de naturaleza real en la imagen. En algunos de nuestros experimentos más tempranos, mucho antes de que empezáramos a mostrarles a los participantes extrañas imágenes descoloridas de naturaleza y ciudades, construimos un entorno de realidad virtual concebido para proporcionar una experiencia envolvente y estimulante de la naturaleza. Con un casco con pantalla

que reaccionaba a cada paso y giro de cabeza del espectador, logramos adentrar a personas en bosques pluviales, junglas y playas con unas imágenes, unos sonidos y, en determinados casos, incluso unos olores naturales tan convincentes que algunas de ellas llegaron a olvidarse del espacio real en el que se encontraban: una estancia con escaso mobiliario, muchos ordenadores y cables por todos sitios. En estos experimentos generamos deliberadamente en los participantes elevados niveles de estrés al solicitarles que recordaran hechos desagradables de sus vidas y que efectuaran difíciles cálculos mentales mientras escuchaban ruido industrial. Cuando los trasladamos desde tales condiciones estresantes a un agradable bosque virtual, sus lecturas psicológicas se desviaron de manera rápida y contundente hacia unos valores positivos en menos de diez minutos. Y las escenas de naturaleza resultaron mucho más efectivas que las escenas de control con entornos urbanos, de manera que no estábamos únicamente ante una liberación del estrés ni ante la sencilla novedad de poder jugar con maquinitas modernas. De hecho, los efectos que observamos eran mucho más pronunciados que los registrados por otras personas que habían realizado experimentos similares, pero habían «reparado» a los participantes adentrándolos en entornos naturales reales.[18] Este hallazgo me descoloca. Por un lado, nuestra capacidad de reproducir el efecto reparador empleando los píxeles de una pantalla nos brindó una potente herramienta que podíamos emplear para ahondar en la comprensión de este efecto. Pero, por el otro, me inquietaba (y me sigue inquietando) el potencial de tales descubrimientos por su insinuación velada de que los entornos naturales reales, especialmente en las ciudades, podrían ser suplantados por la magia de la tecnología. Si no necesitamos la naturaleza auténtica para cosechar los beneficios psicológicos que nos brinda, entonces, ¿por qué no deshacernos de ella por completo y emplearnos en construir ciudades con pantallas multicolor gigantescas a modo de fachadas de edificios y canalizar por las tuberías sonido de cascadas y trinos de pajarillos?

Me resulta fácil imaginar las circunstancias en las que la capacidad de reproducir la naturaleza y sus efectos en la psicología individual reportarían ventajas tremendas. Pensemos, por ejemplo, en los beneficios que podría experimentar alguien incapaz de explorar la naturaleza por algún impedimento físico o mental. Una persona anciana confinada a una silla de ruedas, un recluso o una persona en un estadio avanzado que le impide caminar libremente por un sendero de un bosque podría así disfrutar de parte de los beneficios reparadores de la naturaleza gracias a la tecnología.

Existen otras circunstancias especiales que podrían ser perfectamente idóneas para realizar intervenciones tecnológicas que simularan el contacto con la naturaleza. Uno de mis colegas, por ejemplo, ha propuesto proyectar escenas naturales de realidad virtual como forma suplementaria de analgesia durante la cirugía dental. Varios experimentos han demostrado la potencia de la inmersión en un tecnobosque para paliar tanto el nerviosismo como el dolor que en ocasiones acompañan a los procedimientos médicos.[19] Una empresa estadounidense, Sky Factory, ha empezado a comercializar tragaluces artificiales que contienen o bien fotografías de naturaleza o bien reproductores de vídeo de alta resolución que muestran escenas naturales dinámicas. Tales dispositivos se han instalado en hospitales, salas de quimioterapia, consultas médicas y otras ubicaciones donde los pacientes pueden experimentar una mejora sustancial derivada de estar en contacto con una pequeña dosis de naturaleza mientras padecen un procedimiento doloroso o estresante.

Imagine cómo sería vivir en un entorno superurbanizado rodeado de un entorno natural que, pese a su belleza, pudiera plantear serios riesgos para los visitantes ocasionales. En Malasia, sin ir más lejos, los residentes de metrópolis con gran densidad de población como Kuala Lumpur viven rodeados por una exuberante jungla que podría proporcionarles oportunidades tremendamente enriquecedoras de comunión con la naturaleza, pero quienes la visitan deben lidiar también con insectos y reptiles venenosos, así como con un puñado de imponentes depredadores que podrían interrumpir sus agradables paseos de un modo similar a como mi propia vivencia en el Territorio del Norte australiano se vio afectada por mi falta

de conocimiento de los verdaderos riesgos para la vida que se ocultaban en aquel sotobosque.

Por último, pese a que no pretendo proponer que se reemplacen los paisajes naturales y los árboles de los entornos urbanos por simulacros en pantallas, es posible imaginar que entender los principios implicados en los efectos sanadores de las imágenes naturales puede abrir vías mediante las cuales podemos complementar, en lugar de sustituir, la naturaleza urbana con el fin de reforzar las oportunidades de vivir experiencias reparadoras en entornos urbanos densos o de construir interiores donde de otro modo sería difícil, cuando no imposible, incluir elementos naturales auténticos.

El psicólogo y escritor Peter Kahn, en su reflexivo libro *Technological Nature: Adaptation and the Future of Human Life,*[20] ha analizado algunas de estas ideas en el contexto de los experimentos que ha realizado para investigar las posibilidades y limitaciones de reemplazar la auténtica naturaleza por innovaciones tecnológicas varias. En un estudio, por ejemplo, Kahn comparaba los efectos de exponer a los participantes a una imagen panorámica de un jardín a través del vidrio de una ventana con los de presentarles exactamente la misma escena filmada con una *webcam* y proyectada en una pantalla de plasma en la pared de la sala de pruebas, colocada en la misma posición que la ventana. Sorprendentemente, Kahn informó de que la imagen en pantalla no producía ninguno de los signos fisiológicos de respuesta reparadora. En un estudio de seguimiento, Kahn mostró que, cuando se proporcionaban dispositivos tecnológicos (de nuevo, pantallas en paredes) a oficinistas que trabajaban en espacios sin ventanas, los resultados eran más positivos. Los participantes a quienes se dotaba de tales pantallas informaban de que les gustaba utilizarlas para ver paisajes naturales y sentían que estos dispositivos mejoraban la calidad del tiempo que pasaban en la oficina, así como su productividad.

En el análisis final, estos experimentos sugieren que, cuando no nos queda más alternativa, podemos hallar auxilio psicológico en simulaciones tecnológicas de la naturaleza, mientras que, cuando hay una ventana de verdad, el sucedáneo en forma de pantalla apenas tiene efecto en nosotros. Es difícil saber

exactamente qué inferir de tales averiguaciones. Una posible conclusión sería que las pantallas, correspondientes a la tecnología de aquellos tiempos, carecían de ciertas propiedades importantes. Kahn habla acerca de la propiedad del paralaje, que hace que no nos cueste discernir que no son reales. También es posible que algunos participantes, por el mero hecho de saber que lo que veían eran imágenes de la naturaleza y no paisajes reales, en cierto modo rebajaran el valor y la importancia de la escena y, en consecuencia, mostraran una reacción psicológica menos intensa ante lo que veían sus ojos. En los experimentos con oficinas interiores en los que los participantes dieron respuestas positivas a las pantallas, la explicación podría ser que estos trabajadores, al estar acostumbrados a encontrarse en un espacio donde ver naturaleza era un imposible, presentaban un tipo distinto de respuesta de línea de base y, por ende, eran más sensibles a la inclusión de una pantalla panorámica en un entorno por lo demás deprimente.

Al margen de cuál sea la explicación última de los efectos de los que Kahn informa, lo peculiar a la luz de mi planteamiento es que al menos parte de la reacción biofílica se fundamenta en las propiedades puramente visuales de las escenas naturales, al tiempo que, contraviniendo gran parte de las investigaciones que registran algún grado de recuperación con imágenes, vídeos e incluso diseños fractales abstractos, las investigaciones de Kahn advierten que cualquier propuesta de reemplazar las escenas naturales por sustitutos tecnológicos debe abordarse con circunspección. Tales reemplazos podrían provocar algunos efectos idénticos a la inmersión en la propia naturaleza, pero quizá sólo en circunstancias especiales, cuando no existen alternativas.

Atención civilizadora

Existe, empero, una pregunta sin respuesta mucho más insondable en cuanto a la relación entre tecnología y naturaleza, una pregunta que trasciende las consideraciones de las características técnicas de la tecnología de monitores. Para enmar-

car dicha cuestión, necesitamos retrotraernos al pasado con el fin de analizar cómo hemos construido un mundo moderno que nos obliga a lidiar una lucha diaria para contrarrestar unos recursos cognitivos limitados. Si nos sentaba tan bien la condición natural, la que palia nuestros niveles de estrés y produce fascinación psicológica y patrones saludables y felices de cambio de foco de atención, ¿por qué la sacrificamos? ¿Qué conseguimos a cambio? En su libro acerca de la tecnología y la naturaleza, Kahn empieza describiendo las arduas vidas tradicionales de los bosquimanos de Kalahari. Enfrentados a severas condiciones con cambios climáticos extremos y un esfuerzo ingente por cazar presas o arrastrar raíces comestibles a lo largo de grandes distancias, estas personas nunca vieron una esquina cuadrada hecha con tabiques, una acera ni una carretera pavimentada. ¿En qué sentido disfrutaban de ventajas frente a la vida moderna? Según Kahn, y basándose en los relatos idílicos de Elizabeth Thomas acerca de la vida entre los bosquimanos en tanto que hija de los antropólogos pioneros Laurence y Lorna Marshall,[21] su modo de vida representa una de las culturas más exitosas que han existido. Vivieron de manera «libre y salvaje» en la naturaleza, conviviendo de manera pacífica e íntima con un entorno que les proporcionó todo lo necesario para sobrevivir en tanto que cultura durante unos treinta y cinco mil años. ¿Qué cambió entonces? Si bien una explicación completa a tal pregunta excedería el ámbito de este libro, algunas de las respuestas guardan relación con los patrones cambiantes de asentamiento provocados por cambios climáticos y la aparición de la agricultura. A diferencia de los grupos nómadas reducidos de bosquimanos, los colonos rurales que cultivaban cosechas para alimentarse no tardaron en encontrarse viviendo en grandes asentamientos e invirtiendo horas de trabajo en infraestructuras que hacían impracticable el nomadismo. Estos grupos más amplios y establecidos de personas trajeron consigo presiones para crear nuevos acuerdos sociales, comercio, jerarquías políticas y, según indica Lewis Mumford en su enciclopédico *La ciudad en la historia*,[22] una mentalidad de «ciudadela» en la que los habitantes de un gran asentamiento empezaron a situarse en una oposición defensiva

frente a la naturaleza salvaje. Con el transcurso de los siglos, esta oposición trajo aparejada la erección de muros y murallas y la fabricación de herramientas y armas (en otras palabras: la tecnología), que permitieron al entorno urbano florecer como una absoluta antinomia a la inmersión en la naturaleza que caracterizaba a las culturas cazadoras nómadas precedentes como la de los bosquimanos. No obstante, aunque no cuesta detectar las huellas de este distanciamiento paulatino de la naturaleza en la aparición de grandes ciudades llenas de desconocidos, conflictos humanos y, lo que es más importante, la aparición de estructuras físicas que reforzaron nuestra separación de las condiciones en las que los primeros seres humanos lograron existir, este asunto tiene más enjundia y no se remonta a la aparición de las primeras ciudades, sino que entronca con un pasado más reciente.

Encierra multitud de aspectos distintos, algunos de los cuales implican cambios en la organización de nuestra mente, mientras que otros guardan relación con la industrialización y la mecanización de la producción en serie. Jonathan Crary ha reunido muchos de estos aspectos con admirable claridad en su libro *Suspensiones de la percepción: atención, espectáculo y cultura moderna*.[23] En primer lugar, describe los cambios importantes acaecidos en el mundo científico con la aparición de la psicología científica y el replanteamiento de cómo se organizaban los sentidos. Estudios tanto relacionados con la psicología de la percepción como con la fisiología de los órganos sensoriales habían comenzado a revelar que existía una relación más efímera entre el mundo exterior y la representación mental interna de ese mundo de lo que habitualmente se había asumido. Y a pesar de que en el ámbito filosófico no era ninguna novedad trazar una clara distinción entre el mundo de los sentidos y una realidad externa y en última instancia incognoscible, datos sólidos procedentes de los laboratorios de reciente aparición donde se estudiaba la psicología de la percepción revelaban verdades empíricas que empezaban a descartar una noción en ocasiones denominada «realismo *naïf*», según la cual percibimos lo que percibimos porque es lo que hay, y a reemplazarla por la idea de que los perceptores hu-

manos son observadores activos que construyen una interpretación sensata de lo que sus órganos sensoriales les indican. Este cambio relevante en el modo de entender el papel del perceptor tuvo consecuencias que traspasaron los ermitaños laboratorios de los primeros psicólogos. Más importante aún es que implicaba que los seres humanos habían dado vida a su mundo percibido reuniendo de manera deliberada los hechos sensoriales en una historia coherente (a menudo centrándose en algunos aspectos de sus sentidos e ignorando otros) simple y llanamente prestando atención.

Al tiempo que el trabajo en psicología empezaba a revolucionar nuestra concepción de cómo entendíamos el mundo al que se exponían nuestros sentidos, otros tipos de cambios en la economía, en gran medida relacionados con la industrialización y la producción en serie, cambiaban la manera de percibir a los trabajadores. Así, conforme los trabajadores de fábricas se trataban cada vez más como productos, lo mismo sucedía con sus sistemas perceptivos y, en concreto, con su capacidad de emplear tales sistemas para llevar a cabo tareas rutinarias. En otras palabras, la capacidad humana de prestar atención también se fue convirtiendo en una mercancía. En efecto, aunque es posible que hayamos mitificado erróneamente a Thomas Edison como el inventor de la bombilla, su genialidad real estribó en su capacidad para entender la conexión vital entre la organización de la mente humana y los principios de la producción en serie. Si Edison comprendió el valor de un tendido eléctrico veloz y abundante para la industria a gran escala, es imposible que se le pasara por alto que la aplicación de los principios científicos al obrero podían redundar en ventajas productivas. Igual de importante fue su entendimiento del poder de los medios de comunicación para dar forma a nuestros hábitos de consumo. Mucho antes de que Marshall McLuhan[24] revolucionara nuestro entendimiento del poder de los medios para moldear el pensamiento, la invención de Edison del «cinetoscopio», un precursor de la actual tecnología cinematográfica, junto con sus contribuciones a otros tipos de tecnología de la comunicación como la cinta de cotizaciones de bolsa, revelan el desarrollo temprano de una comprensión

de cómo utilizar la presentación de textos e imágenes para modular nuestros actos de atención caprichosos. Enjaezando el poder de tales tecnologías para captar pensamientos, influir en narrativas vitales y crear fuertes apetitos para el consumo, Edison aportó su granito de arena a desencadenar una tendencia cuyas repercusiones se han acelerado de manera desbocada en los dos últimos siglos.

En la actualidad, incluso frente a las abundantes pruebas que demuestran que la naturaleza sienta bien a nuestras mentes, seguimos privilegiando por encima de todo nuestra capacidad por mantener una concentración con la precisión de un láser en actividades que aumentarán nuestra productividad. Concebimos nuestros interludios ociosos en espacios naturales como períodos de descanso de «la vida real», centrada en la producción y el consumo. Nuestro sistema educativo, en especial en la educación primaria, donde las mentes son más maleables, se basa por entero en el precepto de que el objetivo de la información formal es producir a un individuo capaz de permanecer sentado y prestar atención a un único foco de actividad en el aula. Y los niños que tienen dificultades para hacerlo suelen quedar marginados, se los patologiza e incluso se los trata con medicamentos que cambian las funciones de sus cerebros con el fin de fomentar una atención selectiva más centrada. De hecho, la estructura misma de las aulas en todos los niveles educativos, desde la guardería hasta la sala de conferencias de la universidad, está diseñada para reforzar esa atención focalizada, esforzada y dirigida que se agota rápidamente.

Las tecnologías de todo tipo basadas en pantallas, desde las gigantescas vallas publicitarias electrónicas de las plazas Times Square del mundo hasta las estaciones de trabajo, los ordenadores portátiles, las tabletas y los teléfonos móviles, representan la continuación natural de tecnologías diseñadas para atraer y retener cautivo el que se ha convertido en el recurso cognitivo más preciado de la humanidad: nuestra atención. Sin embargo, antes de que existieran las pantallas, tecnologías arquitectónicas tan sencillas como los muros cumplían ese mismo fin. Al ocultar o revelar elementos particulares del mundo, los muros también servían para canalizar y dirigir nuestra atención.

Visto así, gran parte de la historia del diseño ambiental moderno, empezando por la construcción con ladrillos, mortero, yeso y ventanas y acabando por el despliegue de pantallas electrónicas que funcionan como un tipo muy potente de ventana artificial al mundo, puede concebirse como un asalto sistemático a nuestro modo natural de ver y estar en el mundo. Nuestros hábitos naturales de atención y los que seguimos buscando en nuestros breves lapsos de ocio en nuestras ajetreadas vidas han sido reemplazados por un estado perpetuo de una atención selectiva y agudamente concentrada que por un lado contribuye a generar deseos y, por el otro, nos equipa para colmarlos, si bien, en última instancia, nos deja mentalmente agotados. Las tecnologías de la atención nos han alejado de manera inexorable del estilo de vida que disfrutaban las sociedades pretecnológicas, como los bosquimanos de Kalahari, un estilo de vida en comunión con el orden natural. En su lugar, nos hemos convertido en un conjunto de máquinas neurológicas perfeccionadas por nuestros entornos para ser productores y consumidores óptimos. Hay algo irónico en el hecho de que hoy contemplemos la naturaleza silvestre primordial que nos dio la vida como una suerte de válvula de escape temporal que podemos utilizar para recuperarnos de las consecuencias cognitivas de una larga preocupación por el consumismo: la invención y satisfacción de nuestros deseos materiales, cada vez más complicados.

A tenor de esta transformación radical de lo que significa ser un ser humano moderno, quizá el hecho más destacable de todos sea la evidencia de la influencia imperecedera de la impronta de nuestros primeros orígenes en nuestros sentimientos, preferencias y comportamiento actuales. Aunque creo que muy pocos de nosotros, desde luego yo no, estaríamos dispuestos a reemplazar la comodidad del entorno construido moderno por una vida ardua en la naturaleza, no cabe duda de que seguimos ansiando disfrutar de vistas panorámicas y de las geometrías naturales que habrían potenciado nuestras posibilidades de supervivencia en entornos de los que nos marchamos hace miles de años. Es posible ver las huellas de tales preferencias en prácticamente todos los aspectos de nuestro

comportamiento, desde por dónde elegimos caminar y dónde escogemos sentarnos hasta qué nos gusta mirar y cómo intentamos organizar nuestras vidas, alternando en la medida de lo posible las imponentes fuerzas moduladoras de las tecnologías que dan forma a la atención y los efectos reparadores de los entornos naturales, tanto de los auténticos como de los simulados. Más que ningún otro factor aislado, nuestro deseo de naturaleza sustenta la estructura psicogeográfica de nuestras vidas.

2

Lugares de afecto

Esculturas vivas, edificios adorables

En el tranquilo núcleo de aquel pequeño bosque de helechos notaba mi corazón ralentizarse y mis músculos relajarse. Los pensamientos inconexos que se arremolinaban en mi mente tras un viaje frenético en coche por una autopista congestionada fueron desapareciendo, reemplazados por una sensación de calma y alegría. Me había retirado al plácido centro de mí mismo. Me sentía, en el término que utilizan los científicos que estudian nuestras respuestas a los entornos naturales, como si estuviera «lejos» de mi vida normal. El tiempo transcurría más despacio. Mi ojos empezaron a saltar, sin esfuerzo, de manera agradable, de un sitio a otro mientras dejaba que el entorno me envolviera y me fascinara.

Alargué la mano para tocar una fronda que quedaba a la altura de mis ojos. Al principio se enroscó un poco, pero luego se extendió también para tocarme. Fue entonces cuando las cosas empezaron a volverse un poco raras. Aquél no era un bosque normal. Si yo empujaba, me devolvía el empujón. Si me estremecía, reaccionaba acercándoseme con curiosidad. Parecía saber que yo estaba allí y no me costó imaginar que intuía cómo me sentía. Mi ensimismamiento inicial en el paisaje empezó a ceder terreno a una sensación menos familiar. Mis sentimientos se desviaron en la dirección de la incertidum-

bre y la sorpresa. Quizá incluso tuviera algún escalofrío ante la sensación de amenaza. Estoy acostumbrado a pasear por el bosque rodeado de todo tipo de vida, desde aves cantoras hasta insectos que cantan y el balanceo natural de la vegetación por efecto del viento. No sería extraño percatarse de que la presencia de uno en un bosque no ha pasado desapercibida: las aves y los insectos, por ejemplo, podrían detener sus actividades al percibir una amenaza humana. Pero allí me sentía como si fuera el centro de atención: el bosque respondía con un interés palpable y determinación a cada uno de mis movimientos. Me sentía expuesto. Aquel bosque parecía conocerme. El bosquecillo en cuyo interior me hallaba, un bosque extraordinario, era completamente artificial. Me encontraba en el salón de una bonita casa antigua en los exuberantes barrios residenciales de Toronto que hacía las veces de taller del arquitecto Philip Beesley, el visionario creador que había diseñado aquel bosquecillo de helechos de plástico con una impresora 3D, una extensa colección de sensores y microprocesadores simples y varias bobinas de un tipo especial de cable llamado cable de resistencia, que se expande y contrae en respuesta a la corriente eléctrica. Aquella masa de delicados pétalos acrílicos afiligranados era una pequeña muestra de trabajo de una serie de grandes instalaciones que Beesley había colocado en distintas exposiciones internacionales, incluida la Bienal de Venecia en 2010, donde centenares de miles de visitantes habían paseado entre distintas versiones gigantes de la serie de Beesley llamada Hylozoic Soil y habían experimentado la misma sensación de extrañeza que ahora se apoderaba de mí en su taller. La reacción a este trabajo del arquitecto ha sido sensacional. Mediante la evocación de estados de intimidad y conexión en los visitantes, Beesley afirma que su intención era gestar sentimientos de simpatía y amor, pero construirlos «hacia fuera, a modo de intercambios en el espacio, donde las fronteras de qué y quién soy y las diferencias entre mí mismo, un animal y una roca se han desdibujado».[1]

Había conocido a Beesley varios años antes de mi visita a su taller. Yo había participado en la recaudación de fondos para un proyecto que investigaba el uso de nuevos tipos de tecnologías para evaluar los sentimientos y el comportamiento en las clínicas de salud comunitarias. Había sabido que la práctica arquitectónica de Beesley se había centrado en diseñar algunas de tales clínicas y, a instancias de otro arquitecto, que formaba parte del equipo, le pregunté si le apetecería formar parte de nuestro estudio. En la fecha de nuestra primera reunión, me hallaba sentado en una sala de conferencias, en compañía de un puñado de profesionales de distintas disciplinas listos para debatir nuestra estrategia. Beesley llegó tarde. Entró tranquilamente en la sala, con una sonrisa de oreja a oreja y una energía y un entusiasmo contagiosos, pero con aspecto de estar un poco desequilibrado, como de hombre demasiado ensimismado. Puesto que casi todos éramos desconocidos, sugerí que empezáramos la reunión haciendo una rápida ronda de presentaciones. Algunos de los presentes en aquella sala se presentaron a la manera estándar, describiendo su disciplina, sus cualificaciones y explicando en qué medida podían aportar sus conocimientos al proyecto. Cuando le llegó el turno a Philip, nos dijo que no estaba seguro de cómo podía encajar con los demás, pero que su interés principal en aquel entonces era el diseño de una clase especial de esculturas que se situaban en el filo entre la vida y la no vida y generaban una extraña mezcla de atracción y repulsión en los espectadores que quedaban enmarañados en ellas y en última instancia eran engullidos por ellas. Se produjeron unos segundos de silencio en la mesa, algo inusitado en una reunión de cabezas parlantes, al tener el resto de los presentes el presentimiento de que aquel hombre no nos permitiría poner en marcha ideas ordinarias acerca de lo que un edificio podía o debía ser. Beesley parecía vivir en un universo paralelo y tener una visión del mundo proyectada hacia el futuro al tiempo que firmemente enraizada en nuestro pasado antiguo.

Una ojeada rápida al currículo de Beesley permite hacerse una idea de cómo un arquitecto licenciado por la Universidad de Toronto a mediados de la década de 1980 pasó de una práctica arquitectónica convencional consistente en diseñar viviendas, centros estudiantiles, centros sanitarios y restaurantes a interesarse por lo que él describe con las siguientes palabras:

«La emoción, el romanticismo y la espiritualidad del siglo xx como cualidades alternativas al Movimiento Moderno; alteridad y disociación: definiciones chthonianas y expandidas del espacio; lo arcaico».[2]

Según sus propias palabras, un punto de inflexión en su vida fue un proyecto que llevó a término con el apoyo del prestigioso premio de Roma de Arquitectura, que ganó en 1995 y 1996. En colaboración con el arqueólogo Nicola Terrenato, trabajó en las antiguas ruinas del monte Palatino, en Roma, donde el papel de Beesley en las excavaciones consistió en intentar reconstruir las circunstancias de una sepultura sacrificial ancestral de un niño en las profundidades de los cimientos de aquella estructura. Aquel entierro, que debió de tener lugar en el siglo VIII a. C. en la Porta Mugonia, una de las tres puertas antiguas de la ciudad original, era un ejemplo de un ritual común en los tiempos en los que los niños de las primeras familias que habitaban una ciudad se sacrificaban en sus fronteras para definir un umbral que separaba la naturaleza salvaje exterior del interior urbano. La experiencia de Beesley allí, diseccionando con esmero la tumba de un bebé, examinando su meticulosa construcción y reflexionando acerca de su significado, desencadenó en él una inquietud imperecedera por los umbrales entre lo vivo y lo no vivo, la captura de las fuerzas vitales en redes de construcción humanas y, con el tiempo, el mundo de los geotextiles (tejidos que actúan sobre el suelo) y de ahí al *Hylozoic Soil*, fabricaciones que no están ni vivas ni muertas, que reaccionan a los seres vivos y adoptan algunas de las propiedades más íntimas de esa vida: la empatía y el cuidado.

La obra de Beesley se caracteriza por una serie de loables saltos de la imaginación respaldados por una erudición cuidada, un pensamiento penetrante y la capacidad de dibujar largos arcos de conexión entre mundos aparentemente escindidos de discurso y entendimiento (uno de sus proyectos más recientes implica diseñar ropa con Iris Van Herpen, la diseñadora de vestuario de Lady Gaga). Estas habilidades resplandecen no sólo en su trabajo creativo, sino también en su imagen pública cotidiana. Su vocabulario, sus gestos y sus expresiones

sumen a los oyentes en una animada persecución de ideas fascinantes que abarcan desde teoría elevada hasta práctica arquitectónica fundamental. Cuando Beesley visitó mi laboratorio de realidad virtual, lo interné en una simulación envolvente que representaba una pieza modesta de arquitectura doméstica de la que me sentía bastante orgulloso. En presencia de aquella pieza, otras personas habían permanecido en pie, inmóviles, habían mirado en derredor, habían dado unos cuantos pasos tentativos hacia objetos, ocasionalmente habían alargado la mano para tocar algo y habían formulado muy pocas preguntas. Beesley se zambulló en la simulación con gusto y la desafió desde el interior. Para alarma de los estudiantes que controlaban las máquinas y manejaban los cables que conectan las piezas de las herramientas, al poco Beesley había empezado a correr de un lado para otro, se arrastraba por el suelo para meterse debajo de algunas cosas y se tumbó boca arriba para contemplar los techos, consumiendo con ello mi simulación con una curiosidad alegre e infantil mientras quienes estaban a su alrededor trajinaban para asegurarse de que el cableado y los ordenadores funcionaran correctamente.

Las obras artísticas de Beesley conmueven y estimulan el pensamiento, si bien se antojan remotas del diseño básico de edificios como escuelas, bancos, oficinas y hogares. Como el mundo de la alta costura en la moda, en el que vemos a modelos desfilar con vestimentas que la mayoría de nosotros no nos pondríamos ni muertos para ir por la calle, las esculturas reactivas de Beesley pueden contemplarse como un conjunto de postes de señalización en el camino hacia el futuro: la vanguardia de lo que el diseño del mundo tecnológico nos depara, y uno de los temas principales de su libro. *Hylozoic Soil* proporciona una lección objetiva impactante en cuanto a en qué medida una cosa puede generar una relación emocional bidireccional con un ser humano. La suma de sentimientos desconcertantes que evoca un paseo a través de las esculturas empáticas de Beesley contiene algunas de las delgadas vetas de la tapicería de la emoción humana que llamamos «amor» y reverenciamos por encima de los demás estados del ser.

Todo parece estar vivo

Se han escrito más palabras acerca del estado amoroso que sobre ninguna otra emoción, capacidad o sentimiento humanos, y las definiciones de dicha palabra se remontan a la Antigüedad. Los científicos han recopilado datos, han extraído muestras de sangre y han medido las ondas cerebrales, todo ello en un esfuerzo por reducir a números lo que significa amar. No obstante, la mayoría de estas investigaciones se han concentrado en el amor interpersonal, el amor que nos persuade a establecer lazos de pareja de larga duración, a tener hijos, monovolúmenes e hipotecas. Es muy habitual entre nosotros expresar nuestro amor por un objeto o cosa, pero, salvo en el caso de las parafilias, como los fetiches por los zapatos, normalmente queremos decir algo distinto cuando le comentamos a una amiga «¡Estoy enamorada de ese vestido!» que cuando declaramos nuestro amor eterno a nuestra pareja sentimental. Ahora bien, existen personas que mantienen relaciones románticas con estructuras construidas. Eija Riita-Eklaaf, una mujer que habita en el norte de Suecia, ha declarado su amor por el Muro de Berlín (o lo que queda de él) y ha llegado a celebrar una ceremonia matrimonial con él, a raíz de la cual se ha cambiado el nombre por «Wall Walther».* Erika Eiffel (cuyo apellido de soltera era LeBrie) es célebre por haber contraído matrimonio con la Torre Eiffel en 2007 y declarar su pasión por sus largas curvas sinuosas. La estadounidense Amy Wolfe se casó con una atracción del parque de atracciones de Pensilvania Knoebels Amusement Resort. Pese a que resultaría fácil dar por perdidos a estos denominados «*objectum-sexuals*» y catalogarlos como una panda de chiflados, a la mayoría de nosotros nos cuesta negar que hemos sentido una fuerte atracción por determinados tipos de objetos, formas o rasgos. Por motivos que escapan a mi comprensión, en una ocasión quedé prendado de un bonito abrelatas rojo que me regalaron antes de trasladarme a mi primer hogar. No fui consciente de cuánto me gustaba aquel utensilio de cocina hasta que el óxido me lo arrebató. La fabada enlatada nunca ha vuelto a saberme igual.

El atractivo de las bellas curvas de un Mazda Miata no es gratuito. Nuestras reacciones primigenias a la geometría de un coche deportivo están profundamente grabadas en nuestros sistemas nerviosos. Estudios de investigación no sólo han demostrado la preferencia por las curvas frente a los ángulos afilados, una preferencia que se inicia en la infancia, mucho antes de que nuestras vivencias nos hayan enseñado el peligro de los objetos afilados, como los cuchillos o las tijeras, sino que tal preferencia parece estar relacionadas con las propiedades de las células nerviosas de las áreas de nuestro córtex visual implicadas en el reconocimiento de objetos. Dicho en pocas palabras, tenemos muchas más células corticales dedicadas a analizar los matices de una superficie curva que los de una superficie angulosa. Estas células forman parte de un sistema de procesamiento neuronal muy veloz destinado a formar las primeras impresiones y evaluar amenazas. Incluso las primeras impresiones cuando conocemos a alguien se basan en parte en el análisis de simples rasgos faciales en relación con la forma. De manera inconsciente, formamos preferencias por determinados tipos de rostros en menos de treinta y nueve milisegundos de su aparición, lo cual equivale a una veinteava parte del tiempo que el corazón humano medio tarda en latir una vez.[3]

Ahora bien, las esculturas cinéticas de Beesley van mucho más allá de emplear una simple conexión de formas y sentimientos. Pese a que el aspecto general de la escultura es de una organicidad que recuerda a un bosque natural y presenta una serie de características que desde hace tiempo los psicólogos ambientales saben que fomentan la relajación e incluso la sanación, lo crucial de este envoltorio de sentimientos que conecta el objeto con el espectador tiene que ver más con el movimiento y la interactividad que con la geometría.

En 1944, Fritz Heider, un psicólogo perceptual del Smith College, y una de sus alumnas, Marianne Simmel, publicaron un estudio de investigación que demostraba la tendencia dominante en los seres humanos a atribuir estados mentales de orden superior, inclusive la intencionalidad (la sensación de

* «Muro Walther.» (*N. de la T.*)

objetivo), a objetos geométricos con colores básicos presentados en un cortometraje. Los participantes de aquellos experimentos únicamente veían un par de triángulos y un círculo que se desplazaban por la pantalla. Cuando les solicitaban que describieran lo que veían, describían los eventos que se desarrollaban ante ellos en términos humanos, atribuyendo estados cognitivos y emocionales a los objetos. Un espectador describió uno de los triángulos como un «matón agresivo», por ejemplo, y muchos de los participantes especularon acerca de la posibilidad de que existiera un triángulo amoroso entre las formas. Estos célebres experimentos contribuyeron a asentar los cimientos de una psicología de la «teoría de la mente», la cual parte de la premisa de que estamos predispuestos a explicar el comportamiento de los objetos mediante sentimientos y pensamientos humanos. Estudios más recientes han sugerido que el desarrollo de la capacidad de usar la teoría de la mente para explicar fenómenos perceptuales sencillos es algo que da comienzo a una edad muy temprana. Incluso los niños pequeños muestran algunos de los efectos descritos por Heider y Simmel.[4] En esta línea, el psicólogo belga Albert Michotte informó acerca de unos experimentos realizados en 1947 en los que demostraba lo que él bautizó como el «efecto de empuje». En el estudio de Michotte se exponía a los participantes a una pantalla considerablemente más sencilla que la utilizada por Heider y Simmel. El metraje de Michotte mostraba un punto rojo moviéndose hacia un punto verde en una pantalla. Cuando el punto rojo establecía contacto con el verde, el verde se alejaba. A los participantes de Michotte les resultaba imposible describir lo que habían visto sin invocar la idea de la causalidad. El punto rojo había provocado de alguna manera el movimiento del punto verde. Multitud de estudios subsiguientes han demostrado que el efecto de empuje no es sólo extraordinariamente sólido, sino que, además, nos resulta esencialmente imposible percibir la pantalla simple de otro modo que no sea mostrándonos una relación causal entre los acontecimientos que refleja, pese a que lo que se vea en ella no sea más que el movimiento de un par de puntos. En la línea de los descubrimientos de Heider, las demostraciones de la causalidad perceptual de Michotte se han detectado también en niños muy pequeños.[5]

En conjunto, los experimentos de Michotte y Heider sugieren que los seres humanos estamos programados para contemplar los objetos simples en movimiento como seres sensibles capaces de experimentar emociones complejas como el amor y los celos. Hallazgos como éstos son contrarios a la concepción más de sentido común (e incorrecta) según la cual, cuando miramos una escena, primero nos esforzamos por identificar y categorizar todos los objetos que contiene y sólo entonces procedemos a armar el rompecabezas de qué sucede en ella. Incluso nuestro primer repaso superveloz a la escena, realizado en mucho menos que un latido de corazón, incluye estas inferencias automáticas de cognición, sentimientos e intenciones. En términos de las presiones evolutivas que contribuyeron a dar forma a nuestro sistema nervioso, no resulta difícil entender a qué es debido. Al intentar dotar de sentido el mundo, el cerebro humano afronta un problema prodigioso: hay demasiada información para poder procesar con detenimiento todos los datos disponibles en un paisaje normal. Y no sólo eso, sino que, además, el cerebro, en tanto que ordenador biológico o «máquina de carne», como también se lo ha denominado, es un procesador asombrosamente lento. Comparado con los dispositivos informáticos artificiales que construimos, incluso ordenadores relativamente sencillos como los que hacen que nuestros vehículos funcionen bien o que podamos reproducir música en el iPod, nuestro cerebro funciona a una velocidad de una lentitud pasmosa. Para compensar tal lentitud y seguir proporcionando un rendimiento a tiempo que nos permita esquivar a los depredadores que nos acechan (que podrían ser desde tigres de dientes de sable hasta un coche que avance como un rayo), nuestros cerebros emplean una verdadera navaja suiza de trucos, consejos y atajos. Uno de los trucos más importantes es que nuestros cerebros están diseñados para anticipar qué tipo de cosas puede haber «ahí fuera», en función de las cosas que normalmente encuentra. Parte de esta anticipación se aprende de experiencias pasadas, pero tal aprendizaje en sí también puede ser lento y meticu-

loso; en muchas situaciones, no hay segundas oportunidades. Sencillamente no podemos darnos el lujo de aprender las consecuencias de no eludir una amenaza inminente. En su lugar, gran parte de las asunciones que hace nuestro sistema nervioso vienen incorporadas de serie y son tan automáticas que incluso aunque intentáramos desatenderlas, no podríamos. Y así, en los triángulos en movimiento de Heider vemos un par de contendientes enfrentándose en duelo por una pareja y en los círculos de colores de Michotte vemos un par de bolas de billar rebotando entre sí, aunque en realidad no sean más que formas en una pantalla.

De manera que ahora, volviendo a las instalaciones de *Hylozoic Soil* de Beesley, resulta un poco más fácil entender por qué un visitante se sentiría inmerso en un desconcertante miasma de sentimientos al enfrentarse a un mar de helechos acrílicos oscilantes. La magia del lugar tiene menos que ver con que los helechos sean capaces de adentrarse en las profundidades de nuestros cerebros límbicos y más con el hecho de que conectan con un mecanismo que ha evolucionado para ayudarnos a entender situaciones del mundo real a una velocidad cegadora. Este mecanismo también ayudaría a explicar determinados rasgos de patologías como la objetofilia e incluso el síndrome de acaparador compulsivo, en el que los afectados acostumbran a sentir una vinculación emocional profunda con objetos cotidianos del hogar. Por ejemplo, una víctima del síndrome acaparador compulsivo relataba su experiencia al intentar tirar al contendor de reciclaje algunos recipientes de plástico. Tras lavarlos escrupulosamente en el fregadero antes de tirarlos a la basura, narraba cómo se había sentido incapaz de dejar de pensar que los contenedores podían sentirse húmedos e incómodos porque los acababa de lavar, de manera que regresó a buscarlos, les quitó la tapa y los secó con esmero para aliviar su preocupación.[6] Estos patrones de pensamiento tan estrafalarios pueden representar una versión más extrema de una tendencia universal a tener creencias animistas producida por un sistema nervioso programado para emitir juicios y adoptar decisiones a la velocidad del rayo. Esta misma tendencia neuronal innata al animismo probablemente sea la clave que ex-

plique los rituales sacrificatorios como los que Beesley estudió, en los cuales se unían seres humanos vivos con la tierra fresca de una nueva ciudad.

Hogares de amor

Si, tal como demostró Beesley, nos resulta tan fácil establecer potentes facsímiles de relaciones interpersonales con una escultura, entonces ¿qué nos sucede en nuestros hogares? Si existe un espacio construido para brindar intimidad es aquél al que nos retiramos tras una dura jornada en el mundo laboral en busca de descanso, auxilio y protección.

La idea de que nuestros hogares «sienten» cuenta con una dilatada historia en la literatura, rara vez con final feliz. En el escalofriante relato de Edgar Allan Poe *La caída de la casa Usher*, el autor sustenta de manera constante la idea de que el contexto donde se desarrolla la historia, una espeluznante mansión gótica, es en realidad uno de sus personajes protagonistas. El narrador, que describe con todo lujo de detalle el lúgubre interior de la casa, explica cómo ésta invoca un aterrador estado mental, y expresa su extrañamiento con las palabras siguientes: «Eran cosas muy conocidas para mí, a las que estaba acostumbrado desde mi infancia, y aunque no vacilase en reconocerlas todas como familiares, me sorprendió lo insólitas que eran las visiones que aquellas imágenes ordinarias despertaban en mí».[7] De la misma manera que el objetivo de Philip Beesley era diseñar un conjunto de «intercambios en el espacio» que desdibujaran las fronteras entre espectador y entorno, el narrador del relato de Poe describe una dinámica desgarradora en la que los protagonistas y el entorno se alimentan mutuamente en su marcha hacia una conclusión tan inevitable como escalofriante. En el pasado mucho más reciente, la exitosa serie de televisión por cable estadounidense *American Horror Story* abordaba estos mismos temas, si bien con una mayor dosis de sangre y vísceras.

No obstante, cuando no nos provocan un susto de muerte, los espacios hogareños suelen asociarse más con un conjunto

de valores positivos. Buscamos en ellos privacidad, aceptación, comodidad e intimidad. Esta conexión se realiza con una gráfica y bella simplicidad en la construcción de los hogares tradicionales de Mali, en el África occidental, por ejemplo, donde la casa se configura de manera explícita con la forma de una figura femenina y la estancia central es, literalmente, el útero.[8]

Los hogares de estilo occidental, por razones complicadas que tienen más que ver con la economía que con la psicología del diseño, han evolucionado hasta trascender sobradamente las formas tradicionales de la arquitectura vernácula, en la que sus pobladores eran libres de diseñar sus moradas usando los materiales autóctonos que encontraran a su alcance. Sin embargo, aún podemos identificar muchos de los modos en los que el diseño de espacios domésticos ejerce un impacto continuado en cómo nos comportamos en casa y, en particular, en cómo interactuamos con las personas con quienes convivimos. En su libro superventas *La casa: historia de una idea,* Witold Rybczynski describe la evolución del hogar desde una sencilla vivienda de una sola habitación con mobiliario móvil y prácticamente ninguna privacidad hasta las casas solariegas de los ricos, y defiende que tal progresión ha ido de la mano de nuestro descubrimiento de la importancia del confort, un concepto que brillaba por su ausencia en los primeros espacios domésticos.[9] Otros han descrito de manera más explícita algunas de las relaciones entre las disposiciones de los espacios en el hogar y distintos aspectos de nuestras vidas personal y social. Por ejemplo, la innovación de los dormitorios para las parejas casadas cambió nuestra concepción de la sexualidad y la privacidad. Sin embargo, la construcción de estas nuevas estancias para dormir no sólo satisfacía el deseo de intimidad de las parejas. Más bien se trató de un camino bidireccional. La existencia de dormitorios separados impulsó las virtudes de una vida sexual vivida tras puertas cerradas y contribuyó a modular nuestra concepción de la relación entre la pareja y su prole. En la misma línea, la aparición de estancias dedicadas a preparar la comida creó un dominio privado para quien se encargara de hacerlo y ayudó a reforzar la idea de los roles domésticos especializados del marido, la mujer y los niños en el hogar. Sin

ir más lejos, Peter Ward, un sociólogo del espacio y autor de *A History of Domestic Spaces,* ha llegado a sugerir que la configuración de espacios hogareños occidentales más complejos, con su provisión de privacidad, territorio y una habitación para cada inquilino, fomentó la tendencia occidental a primar el individuo por encima del grupo.[10] La posibilidad de construir una vida lejos de otras personas, incluso de otros miembros de nuestra familia, nos instó a dotar de gran valor nuestra independencia y autonomía. Son infinitos los modos, tanto sutiles como evidentes, en los que la disposición cambiante de nuestros hogares ha reforzado nuevos patrones de comportamiento y pensamiento acerca del lugar que ocupamos en el esquema general de las cosas. Hermann Muthesius, un diplomático alemán que trabajó en Londres a principios del siglo XX y es autor de la magnífica historia en dos volúmenes de la arquitectura doméstica inglesa titulada *Das Englisch Haus,* llegó incluso a plantear que uno de los motivos que explicaban el éxito económico de Gran Bretaña frente a Alemania en aquellos tiempos tenía que ver con la configuración de los hogares. A su modo de ver, las casas inglesas estaban diseñadas para fomentar una separación cómoda e informal entre los espacios íntimos y las zonas más públicas del hogar destinadas a recibir a invitados. En contraste, argumentaba que las viviendas alemanas estaban diseñadas de tal modo que las visitas las percibían como una atracción estridente de Las Vegas en la que cada acto debía sobrepasar al anterior a medida que los invitados avanzaban de una ostentosa estancia a la siguiente, en una procesión de espacios prescrita con rigidez.[11]

Experimentos con hogares virtuales

Si realmente es cierto que el aspecto y la configuración de nuestros espacios domésticos influye en nuestros sentimientos y que el tipo adecuado de casa puede hacernos enamorarnos de ella, entonces debería ser posible medir ese tipo de interacciones de manera científica. Hasta hace poco no existían las herramientas indicadas para realizar tales mediciones. Duran-

te gran parte del siglo pasado, los experimentos psicológicos solían tener lugar en austeros laboratorios donde los participantes permanecían sentados inmóviles frente a un estímulo mientras los investigadores les formulaban preguntas y, de vez en cuando, los pinchaban con instrumentos científicos para medir su tono muscular, su frecuencia cardíaca, sus movimientos oculares y, en ocasiones, sus ondas cerebrales. En la actualidad, con la aparición de tecnologías mucho más sofisticadas capaces de llevar un seguimiento de personas en movimiento, disponemos de métodos sofisticados para medir nuestras respuestas al espacio.

Uno de los planteamientos más potentes de este tipo se fundamenta en usar métodos de realidad virtual envolvente. Con tales métodos, a los participantes se les muestran imágenes de lugares, que pueden presentarse bien en pequeños cascos con pantalla o proyectadas en las paredes de una sala. La verdadera magia de la realidad virtual es que lo que los espectadores ven en la pantalla se actualiza en función de cómo se mueven. Sensores sofisticados calibran cada movimiento del ojo, la cabeza y el cuerpo, y las imágenes que aparecen en pantalla cambian en sincronía con dichos movimientos. Gracias a este tipo de rastreo del movimiento es posible meter a los observadores en el interior de una maqueta informática con cualquier tipo de diseño, de modo que la contemplen en su pleno esplendor tridimensional y tengan la sensación de que los han transportado a una realidad alternativa. Aunque los espectadores rara vez pierden la noción de hallarse en un espacio simulado, en muchos sentidos actúan como si hubieran abandonado el mundo real y se hubieran adentrado en la creación que el programador haya diseñado para ellos. De este modo, por ejemplo, alguien con miedo a las alturas mostrará un nerviosismo mensurable al entrar en un ascensor virtual al aire libre. Esta suerte de métodos de visualización imponentes se están convirtiendo poco a poco en un recurso para los arquitectos. Antes de construir un edificio real, pueden proyectar un simulacro fabricado con píxeles que pueden mostrar a sus clientes y emplear para detectar posibles errores y solucionarlos. Por su parte, los investigadores interesados en cómo interactuamos

con los espacios también han empezado a aprovechar esta tecnología; los psicólogos ambientales han utilizado tales métodos para estudiar nuestras respuestas a los lugares. Es probable que estos enfoques con realidad virtual aumenten de manera considerable, pues el precio de un buen sistema de simulación se ha desplomado en los últimos años.

En mi laboratorio en la Universidad de Waterloo, decidimos aprovechar esta tecnología emergente para estudiar cómo reaccionaban las personas a distintos tipos de espacios domésticos. Construimos maquetas informáticas de tres diseños de vivienda distintos. Frank Lloyd Wright construyó la casa de los Jacob en 1936. El interior de la vivienda era un diseño en forma de L de dimensiones modestas fabricado en materiales naturales cálidos y con la mínima ornamentación, baratijas y molduras, en otras palabras: un reflejo de la convicción de Wright de que un hogar debería celebrar la libertad y la autonomía de quienes lo habitan. También modelamos una casa diseñada por Sarah Susanka, una destacada arquitecta estadounidense y autora de la célebre serie de libros *Not So Big*, en la que celebra los diseños de viviendas pequeñas pero sumamente funcionales y cómodas.[12] La tercera vivienda era una típica casa adosada moderna de una zona residencial norteamericana. Se dotó a los participantes de cascos de realidad virtual y se los invitó a concebir la experiencia como si se estuvieran planteando adquirir una casa y hubieran acudido a visitar estos tres modelos concretos. Se los siguió a conciencia por las tres moradas, donde pudieron moverse con total libertad, acompañados de un entrevistador que les formulaba una serie de preguntas durante la visita. No sólo nos interesaba escuchar las impresiones que las casas causaban en ellos, sino que también llevamos un seguimiento escrupuloso de por dónde caminaban y dónde miraban mientras recorrían aquellos espacios virtuales. Incluso durante el transcurso del experimento se hizo evidente que los participantes olvidaban rápidamente que sólo estaban explorando una maqueta informática y empezaban a vivir aquella simulación como la realidad. Una participante, por ejemplo, declaró que cuando pasó frente a una larga hilera de ventanas panorámicas de la casa Jacobs notó la calidez del sol en sus manos, y

eso a pesar de que el «sol» en nuestra maqueta era una absoluta ficción y no emitía calor. Otros participantes agachaban la cabeza bajo los armarios de cocina imaginarios para asomarse a rincones del diseño. Cuando se les solicitó que indicaran sus lugares favoritos en los hogares, la mayoría de ellos se inclinaron por los espacios amplios centrales de las salas de estar e indicaron que les gustaban los lugares desde los cuales podían ver qué sucedía en la casa. Y cuando les preguntamos dónde pondrían un objeto preciado del legado familiar, escogieron distintas ubicaciones: hubo quien optó por exponerlo en la parte más visible de la casa, mientras que otras personas decidieron ocultarlos en recovecos secretos de los dormitorios traseros.

Al rastrear la ruta que las personas siguieron durante sus exploraciones de las viviendas, nos sorprendió descubrir que en algunas estancias no había entrado nadie. La más llamativa era el gran salón formal de la casa prefabricada, al cual se habían asomado desde ambos puntos de entrada, pero en el cual no habían penetrado para explorarlo. Extrañamente, muchos participantes nos aseguraron que les gustaba aquella sala, pero ¡al parecer no lo suficiente para entrar en ella! Este descubrimiento quizá refleja las quejas de muchos propietarios de este tipo de viviendas, según los cuales los espacios formales no resultan cómodos y son un desperdicio de suelo valioso en la planta rasante.

Ahora bien, nuestra mayor sorpresa llegó cuando preguntamos cuál de las tres casas estarían más dispuestos a adquirir y registramos una marcada tendencia a indicar la casa residencia, pese a no ser la favorita de la mayoría de los participantes, según declararon. De hecho, les maravillaba el uso creativo del espacio en la casa de Susanka y las posibilidades que brindaba en cuanto a privacidad y socialización, además de su funcionalidad. Otros loaban el uso generoso de materiales naturales en la casa de Wright y su salón único y acogedor centrado en torno a una gran chimenea. Sin embargo, la mayoría de ellos afirmó que probablemente no compraría ninguna de estas dos viviendas.

La razón más plausible para tal desconexión entre lo que vemos y lo que sentimos en una casa y lo que anhelamos tener

en nuestras vidas guarda relación con las vivencias pasadas. Los participantes afirmaron que las viviendas de diseño les resultaban interesantes y atractivas, pero aún así preferían el tipo de casas que probablemente encontrarían en el mercado inmobiliario actual. En cierta medida, esta triste desconexión puede interpretarse como un fallo de la imaginación. Queremos lo que queremos porque es lo que creemos que podemos tener. Ahora bien, mientras revisaba atentamente aquellas cifras, me pregunté si habría otra influencia más honda en juego. ¿En qué medida nuestra historia como moradores de viviendas, las cosas que nos han sucedido en los lugares donde hemos habitado y los recuerdos que han presenciado las paredes entre las cuales hemos vivido influyen en nuestros sentimientos hacia los espacios domésticos? Cuando nos enamoramos de una casa, ¿de qué nos enamoramos exactamente? Los espacios y las superficies que experimentamos al entrar en una casa por vez primera podrían ser sólo una parte de la historia.

Los agentes inmobiliarios acostumbran a decir a sus clientes que, cuando encuentren la casa de sus sueños, lo sabrán inmediatamente, porque es algo que se percibe. Supuestamente, tal afirmación se sustenta en su experiencia con multitud de compradores de viviendas. Y, por artificial que pudiera ser nuestro experimento con realidad virtual, lo cierto es que vislumbramos algunas sombras de este tipo de reacción en algunos de los participantes, sobre todo cuando entraban en la maqueta de Susanka. La sensación de conexión con el espacio era inmediata y palpable. Aminoraban el paso y miraban más a su alrededor; se permitían deleitarse en la experiencia. Sólo con escuchar sus comentarios y observar sus movimientos, y sin ni siquiera mirar las cifras que habíamos recopilado durante su visita, nosotros también lo intuimos. Pero ¿qué es eso que percibimos? ¿Qué sabemos? ¿De dónde procede esa vertiginosa sensación de amor a primera vista cuando visitamos una casa por primera vez?

Gaston Bachelard, un filósofo y poeta francés, ofrece una descripción detallada de la fenomenología del espacio habitado en su libro *La poética del espacio*. En él describe en qué medida nuestras experiencias tempranas con los hogares pueden

dar forma a nuestras vidas. El hogar, según Bachelard, es por encima de todo una suerte de contenedor de nuestros sueños despiertos. En nuestro primer hogar se conforman nuestras primeras rutinas de pensamiento y memoria y nunca más podremos cercenar las conexiones entre estas vivencias iniciales y nuestras acciones posteriores.

> Sin duda las casas sucesivas donde hemos habitado más tarde han trivializado nuestros gestos. Pero nos sorprende mucho, si entramos en la antigua casa, tras décadas de odisea, el ver que los gestos más finos, los gestos primeros son súbitamente vivos, siempre perfectos. En suma, la casa natal ha inscrito en nosotros la jerarquía de las diversas funciones de habitar. Somos el diagrama de las funciones de habitar esa casa y todas las demás casas no son más que variaciones de un tema fundamental.[13]

Estas conexiones inconscientes entre nuestras primeras viviendas y nuestras circunstancias vitales actuales probablemente sean comunes. Sabemos desde tiempos inmemoriales que existe una especie de vínculo especial entre nuestras experiencias vitales y nuestros recuerdos y los lugares donde dichas experiencias acontecieron. Uno de los engaños de la memoria más viejos del mundo, el método de *loci*, descrito originalmente por Cicerón en su *De Oratore*,[14] fechado en el año 55 a. C., prescribe una estrategia explícita de vincular recuerdos a lugares para mejorar el recuerdo que se tiene de ellos. En tiempos modernos, miles de experimentos en psicología y neurociencia han refrendado las afirmaciones de Cicerón.

A título de ejemplo, Gabriel Radvansky, un psicólogo de la Universidad de Notre Dame, ha descubierto una fascinante dependencia entre nuestro recuerdo de los objetos de nuestras vidas y los entornos en los que los encontramos. Radvansky y su equipo plantearon sencillos experimentos memorísticos en los que se solicitó a los participantes que trasladaran objetos de una estancia a otra, que abandonaran algunos de ellos y regresaran junto a los otros a las habitaciones donde los habían llevado. Se demostró así que, al traspasar puertas, parecemos desplazarnos de un «horizonte de eventos» a otro, lo cual nos

dificulta recordar los objetos que hemos dejado en la habitación contigua. Concienzudos experimentos de control demostraron que este efecto no era mera consecuencia del paso del tiempo o del desplazamiento físico de un lugar a otro. Así, ni siquiera recorrer una complicada ruta en una misma estancia de grandes dimensiones comportaba una erosión de la memoria. Había algo especial en el hecho de atravesar un umbral. Tal efecto se mantenía al margen de si los participantes se desplazaban físicamente de un lugar a otro o lo hacían por un entorno virtual; incluso si los participantes se movían por ilustraciones a pequeña escala de entornos tridimensionales en pantallas informáticas con ayuda de un ratón se mantenía dicho efecto.[15] Los estudios de Radvansky han colocado algunas de las observaciones fenomenológicas de filósofos como Gaston Bachelard bajo el microscopio de la ciencia cognitiva y han allanado el camino para un escrutinio más detallado de las interacciones que tienen lugar entre la experiencia, la memoria y las estancias de nuestros hogares.

La idea de que nuestras representaciones mentales del hogar se componen de una amalgama de lo que hemos visto y lo que recordamos posee potentes implicaciones para una ciencia del diseño basada en la psicología. Aunque quizá lo más importante sea que sugiere que un diseñador que quiera proyectar un hogar al que sus inquilinos amen no puede limitarse a tabular una lista de características físicas que hayan demostrado agradar al aparato perceptivo humano. El diseñador debe entender la historia del cliente, los tipos de viviendas que ha conocido hasta la fecha y las cosas que le han ocurrido en estos lugares generadores de recuerdos.

Ahora bien, las cosas y los lugares de nuestras vidas tienen una influencia que trasciende listados y catálogos de eventos recordados. Las sensaciones que experimentamos están relacionadas de manera inextricable con tales recuerdos y pueden ejercer una influencia considerable en nuestra vinculación con los espacios hogareños. Hace varios años me invitaron a un programa radiofónico de llamadas de oyentes que giraba en torno al uso y el entendimiento del espacio y el lugar. Tardaré en olvidar la historia de un hombre que llamó para rela-

tar cómo se había visto extrañamente atraído a comprar una casa tras verla sólo una vez. Había llegado a la conclusión de que la base de su atracción era que aquella casa se parecía al hogar donde había transcurrido su infancia. Por desgracia, el hombre había experimentado algunos episodios traumáticos de niño en aquel hogar y no tardó en descubrir que la identificación de aquélla con su casa pretérita lejos de desencadenar gratos recuerdos de una vida familiar feliz en torno a una chimenea, le traía imágenes aterradoras. Me explicó que se había sumido en una reforma desesperada de la vivienda con el objetivo de disfrazarla y de construir una suerte de espacio quimérico que conservara las funciones normales de la casa, pero pusiera cierta distancia entre él y aquellos recuerdos desagradables. Podemos guardar nuestros recuerdos de nuestras casas, pero nos los llevamos puestos cuando nos mudamos. Si somos afortunados, pueden formar la columna vertebral de una vida adulta feliz, pero, en el caso de no ser tan benignos, nuestros primeros recuerdos pueden desencadenar espirales mentales en momentos inesperados y provocarnos una agitación reminiscente de la que sentían las pobres víctimas de los relatos de Poe.

Los arteterapeutas saben que las representaciones mentales de nuestros hogares pueden contener pistas de un pasado infeliz. Françoise Minkowska, una psiquiatra polaca colega de Hermann Rorschach, del famoso test epónimo, estudió los dibujos de casas realizados por niños judíos víctimas de la persecución durante el régimen nazi. Describió los dibujos de aquellos niños como altos, delgados y anodinos, imponentes. Estudios más recientes han mostrado ciertos rasgos comunes en los dibujos de casas de los niños víctimas de abusos. Sus casas carecen de puertas y suelen estar llenas de contornos angulosos y de una extraña profusión de corazones. A menudo nubarrones de tormenta se ciernen sobre la casa y llueve, características que rara vez aparecen en los dibujos de casas de los niños normales. Ya de niños, o quizá especialmente entonces, concebimos nuestras casas como representantes de nuestra psicología y experiencias, y así es cómo las concebimos en nuestra imaginación.[16]

El pionero del psicoanálisis Carl Jung describe su intento de diseñar un hogar para sí mismo en «El torreón», un capítulo de su autobiografía en el que relata la construcción de un torreón que se ha convertido en lectura obligatoria para los estudiantes de arquitectura. En esta obra, Jung ofrece un relato fascinante de la interrelación entre la construcción del hogar, sus teorías en desarrollo de la organización de la mente humana y la evolución de su propia vida. Partiendo de su entendimiento de un hogar como un facsímil íntimo del amor maternal, el torreón redondo original era a su modo de ver una forma de chimenea hiperlativa que representaba un entorno como un útero, al estilo de los hogares del oeste de África con forma de figuras humanas. Con el paso del tiempo, el torreón redondo exigió diversos añadidos, que fue construyendo durante más de una década, hasta tener la sensación de haberlo completado. Cada uno de los elementos principales del torreón representaba uno de los peldaños estructurales de su teoría envolvente de la psique.[17]

Muchos otros aspectos del relato del torreón de Jung apenas se mencionan en su autobiografía, pero pueden inferirse de sus voluminosos cuadernos de notas. Durante toda su vida, Jung tuvo la costumbre de elaborar los problemas difíciles con sus manos. Tras su célebre y emotiva separación de Sigmund Freud, uno de sus mejores amigos y su mentor intelectual más importante, Jung decidió que el camino para la supervivencia radicaba en una exploración concienzuda de sus primeros recuerdos de la infancia. Para ello, plasmó sus recuerdos construyendo distintos tipos de castillos en miniatura, una práctica que retomó en Bollingen, el emplazamiento del torreón, a las orillas del lago que sería su hogar durante gran parte de su vida. El torreón que finalmente se había construido como hogar representaba una versión a tamaño real de sus recuerdos de la infancia, pero también incluyó en sus estructuras gran parte de lo que podría considerarse un tributo a acontecimientos, ideas y personas relevantes en su vida. En sus propias palabras:

Sin embargo, la palabra y el papel no me bastaron; necesitaba algo más. Tuve que reproducir en la piedra mis ideas más íntimas y mi propio saber, o hacer una confesión en piedra. Tal fue el principio del torreón que me construí en Bollingen.[18]

Espacios hogareños para el resto de nosotros

Pocos de nosotros disponemos de los recursos o de la oportunidad de construirnos una vivienda que refleje nuestra psicología interna desde cero. Es más probable que, como los participantes de mis estudios con realidad virtual de espacios domésticos, únicamente seamos capaces de seleccionar entre las tipologías disponibles en el mercado inmobiliario cuando busquemos una casa. Tal como hemos visto, podemos descubrirnos optando por lo más familiar, pese a que nuestro cerebro y nuestro cuerpo nos envíen leves señales sugiriéndonos que lo que estamos seleccionando va en contra de nuestras propias perspectivas y responde a una mera cuestión de hábito. En contados casos afortunados, podemos dar con viviendas que armonicen con nuestros recuerdos del pasado.

Sin embargo, de modo más general, los experimentos y las observaciones acerca de los espacios hogareños que he venido describiendo no reflejan la relación que la mayoría de nosotros tenemos con los espacios donde habitamos. Los espacios hogareños abarcan toda la gama, desde un rascacielos de apartamentos de Shanghái hasta un huequecito en la acera bajo un paso elevado en el centro de Bombay. De hecho, incluso en un país superdesarrollado como Estados Unidos, un amplio estudio realizado por la Pew Research Foundation demostró que en torno a un cuarto de los estadounidenses no consideran su «hogar» el lugar en el que actualmente residen.[19] En suma, la mayoría de nosotros no escogemos realmente nuestros hogares, sino que, más bien, los adoptamos a la fuerza.

En ausencia de oportunidades para seleccionar un hogar que encaje con nuestra estética o nuestras vivencias personales, ¿cómo establecemos vínculos con nuestros espacios hogareños? En muchos casos, tales vínculos pueden enraizarse en

las posesiones que nos llevamos con nosotros de mudanza en mudanza. Los inmigrantes que se trasladan de un continente a otro, por ejemplo, apenas pueden llevarse consigo más que ropa, pero suelen hacer hueco para artefactos religiosos como la Biblia o el altar familiar, álbumes fotográficos y otros pocos artículos que les permitan establecer conexiones entre sus hogares ancestrales y sus nuevas vidas. Para ellos, las únicas conexiones diarias visibles con sus hogares del pasado se efectúan mediante estos sencillos conjuntos de posesiones. No sólo las utilizan para echar anclas en su nueva morada, sino que además ejercen una suerte de control sobre el aspecto de un espacio hogareño que podría prestarse poco a la personalización.

Incluso en el entorno más espartano nos esforzamos con denuedo por personalizar nuestros hogares con el fin de controlarlos. Un paseo por Dharavi, el mayor asentamiento en barrio pobre de Bombay, revela un despliegue de colores y diseños vernáculos realizados con los materiales disponibles con el que se ha conseguido crear una comunidad rebosante de vida, actividad y comercio (la cual alberga una economía desbordante que genera más de 600 millones de dólares estadounidenses al año). Las condiciones en Dharavi son inmensamente desafiantes en muchos aspectos (el suministro de agua y electricidad es esporádico y existe un acceso muy limitado a una recogida de basuras adecuada), pero hay evidencias palpables del magnífico esfuerzo de sus residentes por controlar su entorno en la medida de lo posible.

En un contexto absolutamente distinto, el arquitecto estadounidense Oscar Newman, en su clásico tratado *Defensible Space*, recalcaba la importancia de la sensación de propiedad y control sobre las zonas comunitarias en los espacios habitables de alta densidad, como el célebre complejo de viviendas de protección oficial Pruitt-Igoe de Chicago.[20] Newman describió los principios del diseño que, a su modo de ver, podían aumentar la seguridad y la habitabilidad de estos proyectos de viviendas, e indicó que precisamente no ponerlos en vigor en Pruitt-Igoe fue lo que provocó su degradación. El objetivo principal de su kit de herramientas de diseño era encontrar modos de alentar la sensación de vinculación con el lugar en entornos donde

los desafíos económicos iban en contra de los deseos que los inquilinos podían tener de personalizar y hacerse dueños de su espacio vital, en la línea de cómo los habitantes de Dharavi se esfuerzan por poseer su espacio. Pese a que los motivos para la degradación de Pruitt-Igoe se han reconsiderado en el pasado reciente y probablemente guardara tanta relación con la falta de financiación crónica como con el diseño, los principios de Newman son dignos de consideración y continúan aplicándose para reducir la delincuencia en los barrios pobres con alta densidad de población.

El hacinamiento de personas en viviendas diminutas puede presentar desafíos completamente nuevos para nuestras definiciones de hogar. En nuestras espaciosas viviendas occidentales, tanto si hemos conseguido amarlas como si no, solemos sentirnos en un lugar proclive a la privacidad y el refugio. Mientras realizaba una investigación psicogeográfica en Bombay con el BMW-Guggenheim Laboratory, un comité de expertos itinerante centrado en temas urbanos en las principales metrópolis del mundo, detecté una curiosa anomalía. Cuando llevaba a personas a lugares públicos poco poblados, como estacionamientos de museos o patios de iglesia, mostraban visiblemente el tipo de respuesta relajada que por lo común se daría en un entorno tranquilo y privado, como el hogar o un bonito parque con vegetación. Mediante sensores que medían el estímulo fisiológico, puede comprobar que, en efecto, sus cuerpos se relajaban en respuesta a estos espacios vacíos. En el contexto occidental, un espacio público vacío podría considerarse un fracaso: la mayoría de los programas urbanísticos para tales emplazamientos se concentran en dotarlos de vida. Tales mediciones no sorprendieron a mi ayudante, Mahesh, quien me relató las condiciones de su vida en Dharavi, donde ocupaba una única estancia pequeña con su esposa, dos hijos, sus padres y sus dos hermanos. Mahesh me indicó que, para él, el modo de encontrar paz, un espacio para compartir un momento íntimo con un amigo o disfrutar de un instante de soledad era abandonar el barullo de su espacio vital y hallar un lugar tranquilo en la ciudad. Aquella observación anecdótica de Mahesh se vio fuertemente reforzada por una investigación realizada en paralelo

a la mía por Aisha Dasgupta, del BMW-Guggenheim Lab, en colaboración con PUKAR, un colectivo de investigadores local que estudiaba temas urbanos en Bombay. Aunque el 54 por ciento de los participantes en un estudio diseñado por este grupo describían su hogar como su espacio más privado, también indicaban una tendencia a buscar la soledad en lugares públicos, si bien denunciaban la relativa escasez e inaccesibilidad de espacios públicos seguros, en especial para las mujeres.[21]

Considerada a escala planetaria, la variedad de tipos de configuraciones espaciales que denominamos «hogar» es tan amplia que impide una clasificación fácil, si bien los principios psicológicos que intervienen son algo más fáciles de digerir. Algunas características de diseño presentan un atractivo casi universal. Nos atraen determinados colores y formas, sobre todo los que contienen algunos de los elementos presentes en la naturaleza, y pueden incluir cosas como disfrutar de vistas desde nuestras ventanas. Nos inclinamos por las formas de los espacios que proporcionan cierta privacidad y sensación de seguridad. Nuestros sentimientos de atracción hacia nuestros hogares también están dictados por nuestras historias personales. Nuestras experiencias tempranas y los lugares en los que tuvieron lugar moldean nuestra atracción o rechazo de adultos por determinados tipos de organizaciones espaciales, en función de la influencia de esas experiencias vitales tempranas. Por último, el amor que nos despierta nuestro hogar depende de nuestra sensación de control del espacio, del grado en el cual hemos sido capaces de moldear nuestra psicología individual utilizando desde nuestras preciadas reliquias de familia hasta sencillos elementos decorativos como pósters, pintura y papel pintado. Cuando perdemos la batalla por obtener este tipo de control, el amor por nuestro hogar puede marchitarse en la vid.

El futuro del hogar

Pero ¿qué pasará en el futuro? ¿Estamos condenados para siempre a que las exigencias económicas de las casas apareadas o los bloques de apartamentos se ofrezcan como hogares en estructu-

ras genéricas dotadas de unas cuantas florituras de diseño que seduzcan nuestros sentidos pero que, por lo demás, no tengan más conexión con nuestro funcionamiento interno que si fuéramos simples imágenes bidimensionales de nosotros mismos en las páginas satinadas de folletos de agentes inmobiliarios? O lo que es peor aún: ¿estaremos obligados a ocupar espacios cada vez más reducidos en las superpobladas y caras ciudades del futuro? ¿Tendremos que descartar por completo la idea de tener un espacio doméstico individualizado diseñado en atención a nuestras preferencias, experiencias y psicología interna?

Si los arquitectos con un pensamiento avanzado, inspirándose en las creaciones cinéticas de Beesley, se abren camino, entonces el futuro de los diseños domésticos podría presentar un aspecto radicalmente distinto. ¿Le gustaría un hogar que, en lugar de ser las cuatro paredes mudas de una caja en la que se desarrollan sus rutinas domésticas, fuera un agente más activo? ¿Se imagina una vivienda que le ayudara a enamorarse de ella devolviéndole ese amor? Tal es la promesa para el futuro del diseño reactivo.

La idea de que un edificio pueda estar dotado de sentidos y responder a los acontecimientos que tienen lugar entre sus paredes adaptándose a ellos no es nueva. Por ejemplo, el termostato que controla los sistemas de calefacción y aire acondicionado puede concebirse como una especie de sistema reactivo. El termostato recibe unos datos (el ajuste de temperatura que el usuario selecciona) que representan una formulación sencilla de un deseo y, mediante la magia del bucle de retroalimentación, opera los complicados sistemas mecánicos que funcionan para satisfacer sus necesidades. Los hogares contienen multitud de sistemas de control simples de esta índole, desde sistemas de detección de incendios e intrusos hasta dispositivos automatizados que controlan la iluminación y los aparatos multimedia de entretenimiento, pero estos tipos de sistemas, descentralizados y bajo el control de un usuario humano, no se corresponden con la idea de una casa cuyos sistemas sensitivos y reactivos estén unidos y bajo el control de un agente inteligente que adapte la casa a las necesidades de sus ocupantes de manera continua.

Nicholas Negroponte, el gurú de la cibernética y fundador del célebre Media Lab del MIT, fue el primero en proponer que la arquitectura podía concebirse como una suerte de máquina computacional capaz de responder a los usuarios e interaccionar con ellos. En sus escritos de la década de 1970, Negroponte anticipó la promesa de combinar la potencia informática con los materiales constructivos de tal modo que una estructura pudiera responder de manera inteligente a los eventos que tenían lugar en su interior y alrededores.[22] La mayoría del trabajo realizado en este ámbito hasta la fecha se ha centrado en hallar modos de potenciar la sostenibilidad ambiental de los edificios mediante el diseño de funciones que minimicen su huella de carbono. La North House, por ejemplo, un diseño originado en la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Waterloo y con Beesley como punta de lanza, fue una respuesta al desafío de construir una casa con una huella de carbono nula en climas nórdicos. La North House logra tal objetivo mediante un conjunto de sensores que responden no sólo a las condiciones climáticas exteriores, sino también al entorno interior y a las posiciones, los movimientos y las actividades de sus ocupantes. A una escala superior, se han inventado cerramientos reactivos para grandes edificios que minimizan los costes energéticos reaccionando a las condiciones ambientales. El Design Hub del Royal Institute of Technology de Melbourne se compone de miles de discos pulidos que rotan siguiendo al sol, reducen los costes energéticos del edificio y en su día podrán funcionar como central eléctrica mediante la incorporación de células fotovoltaicas. En la misma línea, el arquitecto de Chicago Tristan D'Estree Sterk diseña edificios que se metamorfosean, edificios cuyos cerramientos de curvas orgánicas y agradables a la vista aplican los principios de lo que Buckminster Fuller denominó «tensegridad» para modificar su forma en respuesta a las lecturas de los sensores. Hasta la fecha, estos sensores se han diseñado para medir cosas como la temperatura del aire y la luz solar, con el objetivo fundamental de generar una atmósfera interior agradable con el mínimo gasto energético. Aunque tales estructuras sin duda aprovechan los materiales y aparatos sensores modernos para producir acomo-

daciones que creen edificios más ecológicos, en realidad no se alejan demasiado del sencillo mecanismo de retroalimentación del termostato del horno de una cocina. Estos edificios puede saber algunas cosas acerca de sus inquilinos, pero no los «sienten», no los «notan». Hoy en día, incluso algunas consolas de videojuegos caseras contienen sencillos sensores que miden nuestra frecuencia cardíaca, nuestro nivel de estrés, nuestras expresiones faciales, nuestros movimientos oculares, nuestros ritmos respiratorios y nuestras ondas cerebrales, de manera que, conceptualmente, es posible tachonar un edificio de tales sensores para poner a su disposición más información acerca de nuestro estado fisiológico y mental de la que podría tener un amigo íntimo sentado junto a nosotros en el salón de casa.

Algunos de los proyectos más recientes del Media Lab del MIT apuntan en esta dirección. Uno de ellos, la CityHome, una invención del Changing Places Group encabezado por Kent Larson, se compone de una serie de módulos separados que permiten a los usuarios configurar espacios del tamaño de un apartamento de acuerdo con sus necesidades mediante tabiques móviles dotados de dispositivos informáticos que llevan un seguimiento del estado fisiológico del usuario, así como de su historia conductual. Estos llamados laboratorios vivos pueden configurarse de tal modo que recopilen cantidades enormes de datos biométricos acerca de sus ocupantes y, sin duda, información suficiente para construir una teoría razonable sobre su estado mental y corporal. Casi podría pensarse en la experiencia de la CityHome como tener un mayordomo viviendo en casa que siempre está atento a las necesidades de las personas a quienes sirve, anticipa sus movimientos y va acondicionando los entornos para hacerlos más cómodos, si bien, y probablemente esto será importante, puede desaparecer en la carpintería con una sola palmada.

Ahora bien, la comodidad de los inquilinos de una casa no se ve reforzada modulando sólo la temperatura y la luz, sino prácticamente todos los aspectos de la estética de sus superficies interiores. Daniel Vogel, un científico informático y artista de la Waterloo's Cheriton School of Computer Science, ha trabajado con gigantescos paneles expositores interactivos que

reaccionan a gestos con la mano o cambios de postura. En una época de tecnología de seguimiento del movimiento rápida y barata (piénsese por ejemplo en el Kinect de Microsoft), tales pantallas están al alcance de un bolsillo medio y resultan muy fáciles de montar para los profesionales (recientemente visité una galería de arte visual dotada de seguimiento del movimiento corporal y un reconocimiento óptimo de las órdenes verbales diseñada por un científico informático a quien conozco en apenas una semana de trabajo). Tal como afirma Vogel, «nadie quiere tener una Times Square en su casa»,[23] mas, no obstante, hoy es un objetivo alcanzable contar con materiales para pantallas ultrafinas que muestren el tiempo que hace en la calle en el techo del dormitorio, las noticias en el espejo del cuarto de baño y una ventana panorámica a un parque cercano en la pared del salón. Dada nuestra predilección por determinados tipos de imágenes (de la naturaleza, por ejemplo) y los efectos psicológicos conocidos de ciertos tipos de colores, patrones e imágenes, es perfectamente plausible crear una casa que perciba cómo se sienten sus habitantes y modifique su aspecto en función de ello. ¿No se encuentra usted bien? Su casa podría atenuar las luces y apaciguarlo con el sonido del batir de las olas en una playa al atardecer. ¿Busca inspiración para llegar a una fecha de entrega de un trabajo que se avecina? Su hogar aumenta la luz, le muestra una escena inspiradora de actividad humana en una plaza urbana llena de vida y enciende la cafetera. Combínese este nivel de interactividad en su hogar con una psique que sabemos que muestra predisposición por ver vida animada en los artilugios más sencillos y no cuesta imaginar que pronto disfrutaremos de una relación de una nueva índole con nuestros hogares, una relación en la que el tejido del edificio sea un ser vivo con su propia mente, su propia personalidad y un conjunto de sensaciones hacia sus habitantes que se construya a partir de una larga historia de amistad.

Tampoco cuesta imaginar las ventajas que ofrecería un entorno vital de estas características, sobre todo para aquellos de nosotros que padecemos enfermedades físicas o mentales. Piense en un hogar que sepa cuándo se siente deprimido y reaccione proponiéndole una conversación estimulante o sugi-

riéndole una actividad que podría alegrarle, o incluso avisando a sus amigos más íntimos si la situación se vuelve desesperada.

Una nueva aplicación para teléfonos móviles que acaba de lanzarse al mercado es capaz de interpretar el estado de ánimo basándose en sus patrones de uso de las redes sociales e incluso en el modo cómo maneja la pantalla táctil, y, en función ello, puede reaccionar alertando a un proveedor de cuidados médicos. Una casa sensible, al interiorizar los hábitos de su ocupante y disponer de una ventana a su fisiología, podría incluso ser más proactiva en la provisión de cuidados. Las posibilidades de crear sistemas cada vez más sofisticados de conciencia para hogares donde habitan personas con necesidades especiales se han convertido en un tema que suscita un vivo interés, sobre todo habida cuenta de la sobrecarga de los sistemas sanitarios de nuestros países, que impulsan a hallar modos de permitir a los ancianos y enfermos vivir de manera independiente en sus hogares en lugar de en instituciones. Sin embargo, incluso para quienes no tenemos tales necesidades especiales, un hogar capaz de sentir y de reaccionar a nuestra coyuntura vital presenta su atractivo, y podría ser bastante imperceptible. Tal como hemos visto, la tendencia de los humanos a contemplar vida y conjuntos complicados de emociones en formas geométricas o líneas es muy marcada y podría aprovecharse para crear una suerte de prótesis emocional que nos ayudara a acentuar las emociones negativas y mitigar las negativas.

Las ventajas de un hogar sensible son bastante fáciles de imaginar, pero, en una cultura con visiones distópicas de supervisores automatizados como HAL 9000 (de la película de Kubrick *2001: Una odisea en el espacio*) o MU-TH-R 182 (de la película de Ridley Scott *Alien, el octavo pasajero*), también es posible imaginar las desventajas. Como estas fábulas de la ciencia ficción moderna nos han enseñado, las interfaces informáticas inteligentes pueden cometer errores, malinterpretar sus instrucciones o vulnerarse con fines viles. Ahora bien, tales son los riesgos que acompañan al uso de cualquier tecnología de la cual puedan depender nuestras vidas y nuestro bienestar. Quizá una preocupación más profunda tenga que ver con los riesgos de permitir a la tecnología suplantar funciones que po-

drían constituir partes importantes de la esencia de lo que significa ser humano. Al igual que se ha planteado que este mundo lleno de señales de GPS ha erosionado nuestra capacidad innata de orientarnos y que los potentes motores de búsqueda han hecho que nuestras memorias se vuelvan más perezosas, un hogar que nos amortiguase las contingencias reales de la vida podría mitigar de modo similar nuestra exposición a determinados tipos de realidades.

La aparición de cualquier nuevo tipo de tecnología provoca una fractura entre nuestras vidas y la realidad. La adoptamos con gusto porque nos libera tiempo y capacidad mental para llevar a cabo otras cosas, pero es posible que no seamos necesariamente conscientes de todo lo que hemos cedido a cambio de disfrutar de esa libertad. Si nuestras vidas consisten realmente en la compilación de una serie de rutinas centradas en el mundo, en el prójimo y en nuestro conocimiento personal, entonces, ¿qué podría ocurrir cuando permitamos que la tecnología invada incluso los materiales utilizados para construir nuestro último bastión de refugio, el espacio más íntimo y privado que la mayoría de nosotros conoceremos nunca? Pese a que la simbología de nuestros hogares pueda conectar con la vida en el útero, ¿realmente queremos regresar a él?

Conforme nuevos conceptos de diseño en espacios domésticos incorporen el asombroso potencial de las tecnologías de la información para transformar la definición del hogar, bregaremos con preguntas como éstas, que en cierto sentido pueden continuar percibiéndose como ciencia ficción. Ahora bien, a medida que el mundo conectado haga nuevas incursiones en nuestras vidas cotidianas, el debate se centrará en lo que puede contemplarse como una especie de crisis de autenticidad. Con la aceleración de una tecnología fácil y barata en varios campos que registran grandes avances (el diseño de sensores, dispositivos expositivos, estructuras tensegréticas, realidad virtual y fabricación en 3D), experimentaremos el nuevo y afilado borde de lo que el poeta y filósofo francés Paul Valéry denominó «la conquista de la ubicuidad». El ensayista alemán Walter Benjamin elaboró aún más esta idea en su influyente ensayo *La obra de arte en la época de su reproductibilidad técnica*, al proponer que

la reproducción en serie de artefactos exigirá nuevos modos de concebir lo que significa el mundo real, al tiempo que otros avances en la tecnología y las redes sociales nos llevan a batallar con conceptos como la privacidad, la autonomía y la autoridad.[24] Se avecina una transformación en la que el contexto de nuestra historia vital dejará de ser un escenario pasivo en el que actuamos y pasará a ser un participante activo del proceso. Como ocurre con todos los cambios históricos, podemos limitarnos a aguardar a ver qué nos deparan los acontecimientos y aceptar lo que venga o podemos afrontar tales desafíos con debate, discusión, experimentación de miras abiertas y, a ser posible, con cierto optimismo.

El filósofo alemán Martin Heidegger trabajó durante gran parte de su vida en una pequeña cabaña en la Selva Negra, no demasiado lejos de donde nació. Sus obras más importantes, incluido el transformador *Ser y tiempo*, se escribieron en aquella diminuta cabaña que compartía con su esposa y sus dos hijos. Es posible que, en el aislamiento del resto del mundo entre los valles y las montañas de su hogar, viera una metáfora de sus propias concepciones acerca de las dificultades de filosofar, que equiparaba a «hablar desde la cima de una montaña hasta la cima de otra montaña». Heidegger rehuía la pomposidad y el código de vestimenta típico de los académicos alemanes de la época y mantuvo una estética rústica y un modo de hablar en sintonía con su entorno. Su lenguaje, conocido por su dificultad, el cual incluía muchos neologismos inventados y palabras compuestas a partir de otras para crear nuevos términos, también parece hacerse eco de la confusa complejidad de los senderos montañosos por los que transitaba. Incluso tituló una de sus obras más importantes, una recopilación de ensayos, *Holzwege*, que se traduce literalmente como «senderos de bosque», si bien en Alemania se entiende como una senda confusa por los bosques que dificulta en extremo el progreso lineal de un sitio a otro. Los leñadores utilizan la palabra *holzwege* para designar caminos que hay que seguir para encontrar leña, quizá para alimentar una chimenea, y luego desandar para regresar a casa. El uso que Heidegger hace de tal título sugiere su apreciación de hasta qué punto su obra estaba enmarañada con

el entorno donde escribía, y muchos de los ensayos del volumen reflejan su entendimiento de tal conexión. Incluso podría afirmarse que las contribuciones de Heidegger a la filosofía no podrían haberse dado en ningún otro contexto o, cuando menos, habrían diferido mucho de la obra que conocemos. En cierto sentido, la cabaña de Heidegger era el filósofo. Su hijo Hermann parece haberlo constatado así cuando, durante una visita a la cabaña filmada como parte de un documental para la televisión, entra en el despacho de su padre y pronuncia las conmovedoras palabras: «Para mí, sigue vivo aquí».[25]

¿Pueden los hogares que, mediante la inversión de tecnología, cobran vida alcanzar este tipo de conexión intensa e íntima con sus ocupantes? ¿Pueden las habilidades para el diseño y las agudezas tecnológicas reemplazar la sensación de amor verdadero que podemos sentir por un hogar que hemos hecho nosotros, pieza a pieza, en el transcurso de largos años de pensamiento, trabajo, experimentación y experiencia? ¿O es más probable que, por inteligentemente que se haya manufacturado el simulacro del hogar reactivo a modo de útero materno, la experiencia resulte errónea, extraña y descentrada, del mismo modo que las frondas del *Hylozoic Soil* de Beesley que se me acercaban me producían empatía, pero también una ligera sensación de amenaza y desequilibrio? E incluso aunque las respuestas a estos interrogantes resulte ser positiva, ¿es éste el futuro que anhelamos?

Una pregunta igual de prominente es qué podemos ganar con la adopción generalizada de las tecnologías emergentes para espacios vitales reactivos y conectados. Con nuestros protomayordomos interinos supervisando todas nuestras necesidades y liberándonos potencialmente de tantas de las banalidades de la existencia cotidiana, ¿cómo emplearemos nuestras libertades recién descubiertas? ¿Nos permitirán alcanzar cumbres más altas? ¿O, por el contrario, la ruptura de las cadenas que conectan a los humanos con sus espacios vitales harán que amarlos resulte un imposible?

3

Lugares de deseo

Podemos aprender a amar un edificio o un lugar del mismo modo que aprendemos a amar a una persona. El amor duradero surge con el tiempo y repetidas experiencias positivas. La historia de las interacciones con otra persona alimenta sentimientos de confianza, sinceridad y afecto. De un modo similar, nuestra historia de visitas a un lugar, el tiempo que pasamos en él y las vivencias que tenemos pueden despertarnos una potente sensación de apego. Y como ocurre con el amor entre los seres humanos, la parte de nuestro pasado que aportamos a una relación puede ser tan importante como lo que experimentamos en los nuevos encuentros con un lugar. Nuestra primera vivencia en la Torre Eiffel o el Empire State sólo está parcialmente coloreada por el aspecto puro y duro de estas construcciones y, en cambio, lo está en mayor medida por las complejas asociaciones que aportamos a la experiencia y por cómo esa historia conecta con nuestras experiencias presentes. Se han escrito más libros sobre el amor humano que sobre ningún otro tema del mundo, pero los misterios siguen consumiéndonos.

Ahora bien, en nuestras relaciones con los demás no siempre buscamos amor. A veces no nos interesa encariñarnos a largo plazo ni tener una sensación de apego agradable, sino que perseguimos un torbellino de emoción, una excitación momentánea o una sacudida de contacto humano. Nos mueve

el deseo, simple y llanamente. ¿Cuál es el equivalente psicogeográfico del deseo?

Me descubrí tratando sobre este embriagador asunto mientras cenaba con Brendan Walker en el estudio de Londres que comparte con su esposa, fotógrafa, y con varios galgos ingleses enjutos. Walker inició su carrera profesional como ingeniero aeronáutico, pero, al poco, se cansó de diseñar aviones militares y buscó el estímulo en otras disciplinas. En la actualidad este sedicente «ingeniero de la emoción» invierte gran parte de su tiempo en intentar entender dónde surge el estímulo en el entorno construido y averiguar cómo maximizarlo para quienes ansían que les tiemblen las piernas al ver un lugar estimulante.

En su obra temprana, Walker buscó inspiración en una fuente insólita de ideas sobre cómo construir lugares estimulantes: recabó relatos y anécdotas de la emoción que experimentaban los delincuentes mientras perpetraban ilegalidades. En su libro *The Seductions of Crime*, el criminólogo del UCLA Jack Katz analizaba las motivaciones de diversos tipos de delincuentes, desde pequeños rateros que cometían hurtos en tiendas hasta asesinos a sangre fría. Muchos delitos, en especial los más graves, como el asesinato, se cometen bajo el influjo de la ira. Pero otros, sobre todo los ataques contra la propiedad, como el vandalismo o los hurtos en tiendas, se perpetran por el mero placer de experimentar las agradables sensaciones que provoca el hecho en sí. Algunos ladrones de tiendas, en especial las mujeres, relataban haber sentido sensaciones orgásmicas poco después de un hurto fructífero. La emoción, afirma Katz, emerge de la transformación de una experiencia cotidiana (ir de compras) en algo mucho más sublime y simbólico.[1]

Llevando un paso más allá las observaciones del júbilo provocado por el delito constatadas por Katz, Walker inició un proyecto titulado *Chromo11*, en el cual invitaba a personas a visitar un sitio web donde podían describir sus experiencias más estimulantes.[2] La recopilación de entrevistas de este sitio web ilustra el amplio espectro de experiencias que los participantes encuentran estimulantes: la carga erótica de los episodios de

exhibicionismo, el *spanking* y los encuentros sexuales grupales eran predecibles. Y otros relatos implicaban un determinado elemento de peligro, como conducción temeraria o deportes de alto riesgo. Pero había también unos cuantos un poco más estrambóticos (un usuario informó de que cuando más emoción había sentido había sido al romperle un huevo a su madre en la cabeza durante una discusión). En su extraordinario libro *The Taxonomy of Thrill*, Walker intenta reducir los elementos esenciales de la experiencia emocionante empleando métodos similares a los utilizados por el criminólogo Katz.[3] Deconstruye las experiencias estimulantes que le relataron sus informantes en una serie de fases separadas, empezando por la anticipación y acabando por el arrebol. Walker acaba por reducir la experiencia estimulante a un conjunto de ecuaciones inteligentes (¿qué otra cosa podría esperarse de un ingeniero que persigue la emoción?) que sugieren que los elementos esenciales de la emoción no sólo son una potente excitación fisiológica y sensaciones con una influencia positiva, sino también la velocidad a la cual tales sensaciones cambian con el tiempo. Una experiencia estimulante nos sacude del estado de equilibrio de nuestra experiencia cotidiana y nos sume en algo novedoso, desorientador y eufórico.

Como es previsible, Walker se ha concentrado en el parque de atracciones como fuente de información, en concreto en las montañas rusas. En su laboratorio de la emoción, conecta a los participantes de sus estudios a dispositivos de grabación de datos fisiológicos capaces de registrar la frecuencia cardíaca y la conductancia de la piel, para poder contar con una pequeña ventana a través de la cual asomarse al funcionamiento interno del organismo durante un viaje en montaña rusa. Pese a que un aumento de la frecuencia cardíaca y el sudor de las palmas de las manos ciertamente pueden indicar cuándo una persona está excitada, tales medidas no diferencian los momentos de pico de euforia de los valles de ansiedad y pesimismo. Para distinguir entre tales estados de ánimo, Walker emplea pequeñas cámaras que graban el registro de las expresiones faciales mientras las personas surcan los aires en múltiples modernas atracciones con fuerza G.

Walker ha logrado demostrar que sus ecuaciones, construidas sobre la base de los informes fenomenológicos de las sensaciones evocadas por experiencias como correr desnudo por un vecindario residencial a medianoche o que te azoten con una vara de montar durante un retozo travieso entre bambalinas durante una obra teatral, pueden utilizarse para cuantificar las propiedades estimulantes de un parque de atracciones. Su trabajo ha ayudado a la industria del entretenimiento a avanzar hacia una medida estándar: el «factor de emoción», capaz de predecir cómo, de promedio, responderán los participantes a los que se lanza por el espacio en un parque temático.

Mas ¿qué importancia tiene la emoción en el tema que nos ocupa? Pues resulta que el modo como los movimientos rápidos e inesperados de potentes poleas afectan a nuestros sentidos parece ser un ejemplo sumamente específico del efecto psicológico del lugar. Tiene más que ver con la aplicación inesperada de fuerzas que con los sentimientos que surgen de manera gradual tras la inmersión en distintos tipos de espacios. Tal conexión procede de una consideración del modo como experimentamos los espacios cotidianos de nuestras vidas. Día tras día seguimos las mismas rutas, llegamos a los mismos destinos y realizamos una serie de rutinas vitales preprogramadas en nuestros espacios vitales. Nos retiramos a nuestros hogares para descansar y disfrutar de privacidad, nos desplazamos al lugar de trabajo para ganar un salario, compramos alimentos en el mismo supermercado. Si la vida se redujera a esto, no soportaríamos la monotonía atrofiante de la existencia. Nuestras mentes perceptoras conscientes, al experimentar tal estado de privación sensorial, acabarían por apagarse, entumecidas por las rutinas monótonas de una vida de sonámbulos. Piense en qué explica a sus amigos y familiares al final de una larga jornada. Normalmente son anécdotas que incluyen excepciones, novedades y rupturas de la rutina diaria. A nadie le apetece escuchar que ha entrado en una cafetería y se ha tomado un café con leche. Lo que quieren es oír la historia de la clienta que había antes que usted y que se ha puesto hecha un basilisco porque se había acabado la leche de soja y ha salido a empellones del local, soltando improperios y derribando algunas sillas

a su paso. Tales excepciones, más que constituir la puntuación de la vida, son sus sustantivos y verbos. Esos raros momentos en los que el viajero topa con lo inesperado, en los que el viaje se desintegra y las reglas se transgreden, momentos en los que nos despertamos y prestamos atención. Tales experiencias, pese a no encajar necesariamente con las ecuaciones del «factor de emoción» de Walker, son las que nos hacen ser conscientes de nuestro entorno y de cómo influye en nosotros. Lo que una montaña rusa nos genera durante los breves segundos que dura la experiencia que encoge el estómago y dispara la adrenalina en realidad es una metáfora de lo que todos ansiamos: lo inesperado.

Los parques temáticos, donde se encuentran la mayoría de las montañas rusas que interesan a Walker, ofrecen ciertas lecciones acerca del lugar y el deseo. En la mayoría de los entornos construidos, el objetivo principal del diseñador es hallar un modo de satisfacer la función principal del edifico en paralelo a las necesidades humanas de entretenimiento y placer. Pese a que muchos han atribuido finalidades más sombrías a los parques temáticos, como la inculcación de valores patriarcales y conservadores, funcionan básicamente como parques de juegos para los sentidos y como laboratorios de sensaciones humanas. Muchos de ellos incluyen los tipos de atracciones que Walker ha ayudado a concebir, pero, históricamente, han satisfecho un objetivo más amplio.

En Estados Unidos, los primeros parques temáticos se construyeron en Coney Island cuando el célebre urbanista Robert Moses instituyó reglas de zonificación que designaban la isla como un lugar destinado, principalmente, al recreo y el ocio: una suerte de válvula de escape para los habitantes del superpoblado Manhattan. En *Delirio de Nueva York*, el brillante ensayo de Rem Koolhaas sobre la historia del urbanismo y el diseño de la ciudad de Nueva York, el arquitecto describía Coney Island como una proto-Manhattan, donde estructuras experimentales, en ocasiones hechas básicamente de cartón piedra, se ensamblaron descuidadamente con la tecnología más puntera del momento para proporcionar a los visitantes viajes emocionantes, experiencias estrafalarias e incluso opor-

tunidades para un voyeurismo perverso. Lilliputia, una parte de un parque temático llamado Dreamland, era una réplica en cartón piedra de la ciudad alemana de Núremberg. Trescientos enanos, reclutados de todos los rincones mediante anuncios dirigidos a personal circense, poblaban la ciudad. Se espoleaba a los residentes a instituir sus propias infraestructuras, sistema político, departamento de bomberos y comercio. Y lo que es aún más insólito, se instaba a los liliputienses a sumirse en prácticas sexuales poco ortodoxas, como la promiscuidad generalizada, la homosexualidad y la ninfomanía. Estas prácticas incentivadas se describían como una forma de «experimento social», si bien en realidad no eran más que unos esfuerzos velados de despertar el interés de los visitantes por Lilliputia y multiplicar los beneficios.[4]

En una vena similar, la emocionante atracción llamada Barrel of Love empleaba tecnología para ayudar a los visitantes a superar sus inhibiciones y valores conservadores obligándolos a entrar en un tubo en movimiento que les hacía perder pie, tropezar entre sí y caer unos sobre otros. Se trataba de una forma de intimidad forzada en la que desconocidos de ambos sexos se hallaban indecorosamente enmarañados en posturas en ocasiones muy excitantes. En este caso, el uso de una tecnología relativamente sencilla en combinación con elementos básicos de la forma construida instaba a las personas a comportarse de modos opuestos a los valores convencionales de la época y las invitaba a dar salida a sus deseos y fantasías secretos. En la actualidad, tales usos de la tecnología para ingeniería social han devenido en parte de una ciencia muy sofisticada que se aplica en casi todos los ámbitos de la vida para hacernos sentir, actuar y, quizá, en la mayoría de los casos, gastar nuestro dinero en situaciones donde un juicio más sensato normalmente nos impulsaría a echar el freno.

El último grito en parques temáticos que incorporan un potente elemento tecnológico es el Live Park en Corea del Sur, aún en construcción, y las previsiones de nuevas versiones de este parque en China, Singapur y un emplazamiento aún por seleccionar en Estados Unidos. El Live Park está concebido para envolver a los visitantes en una experiencia virtual com-

pletamente inmersiva desde el momento en el que atraviesan sus puertas. Se equipa a los visitantes con una etiqueta RFID, un dispositivo pequeño y barato que permite rastrear todos sus movimientos y su ubicación mientras están en este espacio, y se los invita a crear un avatar cuyo aspecto pueden personalizar. A partir de este punto, en realidad es el avatar el que participa en las actividades temáticas del parte. Los visitantes de una gigantesca sala inmersiva con pantallas del tamaño de un edificio en las que se proyectan imágenes tridimensionales y un estridente sonido envolvente pueden observar a sus avatares actuar e interactuar en las pantallas, donde los movimientos de los propios visitantes escriben el guión (y el final) de la actuación en la realidad virtual que experimentan. En este parque, las fronteras entre lo real y lo virtual se difuminan. Las actuaciones y las exposiciones ya no requieren cartón piedra, madera ni otros materiales físicos. La historia se interpreta en píxeles controlados por los ordenadores que rastrean las actividades colectivas del enjambre de visitantes presentes en el emplazamiento en un momento determinado. Los parques temáticos que trascienden completamente las leyes de la física de este modo ofrecen un inmenso espectro de nuevas posibilidades para generar fantasía, placer y emoción en sus visitantes, y les brindan un grado sin precedentes de control sobre su propia experiencia en el espacio. En un parque temático como Live Park, son los visitantes quienes se convierten en espectáculo.[5]

En *Delirio de Nueva York*, Rem Koolhaas exponía que los parques temáticos de Coney Island, al volverse tan populares y estar tan superpoblados, acabaron metamorfoseándose y pasaron de ser un lugar de retiro vacacional a un experimento de vivienda de alta densidad humana y la «tecnología de lo fantástico». Con el tiempo, de tal experimento se extrapolaron muchos de los principios de diseño que se incorporaron al urbanismo a gran escala de Manhattan, donde, de modo similar, diseñar un sistema urbano que pudiera funcionar en una ciudad densamente poblada requería invenciones fantásticas como los rascacielos y los ascensores. Algo similar puede afirmarse de los parques temáticos más conocidos del mundo y de aquéllos que han establecido el baremo moderno como

espacios de imaginación y entretenimiento: el Imperio Disney. Ambos parques temáticos Disney en Estados Unidos, Disneylandia en California y el Magic Kingdom de Florida, así como las Disneylandias de París y Tokio, comparten una característica principal que ha sido objeto de mucho debate y discusión. Para bien o para mal, la empresa Disney puede considerarse una clínica o un laboratorio de éxito que se ha concentrado en investigar qué hace que nos guste un lugar. Cada uno de estos parques temáticos recibe a los visitantes con una vista de la calle Mayor, una supuesta versión de la calle Mayor de cualquier pequeña población estadounidense de principios del siglo XX. Ahora bien, en comparación con cómo habrían sido tales calles en la realidad, desordenadas, desorganizadas, no pavimentadas, polvorientas y, muy probablemente, llenas de bostas de caballo, las calles Mayor de Disney son una ficción absoluta. Sin embargo, es incuestionable que en la mayoría de los visitantes de estos lugares estas calles suscitan sensaciones innegables de felicidad y placer. No sólo funcionan como vestíbulos de entrada a los parques, sino a modo de nexo integrado al cual los visitantes regresan repetidas veces durante su estancia y donde, más aún, gastan la mayor parte de su dinero durante su visita. Quizá para los visitantes estadounidenses, el aspecto de estas calles invoque una imagen de tiempos más sencillos y felices en el país. Pero, además de las asociaciones históricas que pueden activarse al contemplar la calle Mayor, dicha avenida también presenta un orden, una escala y una estructura atractivos.[6]

Tal como Koolhaas argumenta que la tecnología de lo fantástico de Coney Island influyó en el urbanismo serio de Manhattan, puede afirmarse que el diseño de las calles Mayor de Disney ha influido en la planificación urbana de Estados Unidos. Esta influencia se hizo explícita en la ciudad de Celebration, en Florida, diseñada a lo Disney, que emplea principios similares a los perfeccionados en la calle Mayor del cercano parque temático DisneyWorld. Ahora bien, a diferencia de un parque temático, que siempre debe constituir una huida de la vida real, Celebration se diseñó con la intención de funcionar como población real. Pese a ser muy pequeña (la población actual ronda los siete mil habitantes), la población se proyectó

de cero para transmitir a sus residentes las agradables sensaciones de hogar de antaño que evocan las calles principales de los parques temáticos. Se construyeron así avenidas residenciales con amplias aceras para alentar los paseos a pie, pequeños retranqueos para fomentar la comunión entre las calles y las casas que las flanqueaban, y los vehículos se guardaron en garajes únicamente accesibles desde la parte posterior de las viviendas. Las calles son ordenadas y están siempre limpias y barridas, resplandecientes. Cuando se construyó Celebration hubo tal demanda de viviendas que la ciudad realizó un sorteo para obtener como mínimo el derecho a hablar con un agente inmobiliario acerca de optar a adquirir una de ellas. Pese a que algunos visitantes aseguran que la población presenta una perfección que erradica cualquier sensación de autenticidad, la ciudad de Celebration puede considerarse un éxito en múltiples aspectos.[7]

Una noche en el museo

Los museos, que en su mayoría dependen al menos en parte de la financiación pública, están concebidos para educar, contribuir a conformar una identidad cultural y dar voz a las narrativas que definen nuestras vidas cotidianas. Los museos públicos son una invención relativamente reciente surgida de sus predecesores: las colecciones o «gabinetes» de artefactos reunidos en gran medida para placer de sus acaudalados propietarios. Incluso algunos de los museos públicos más ostensiblemente modernos, como el famoso Museo Británico, fueron otrora bastiones guardados con celo abiertos en exclusiva a los ricachones y siempre previa solicitud formal para visitarlos. Ahora, pese a que la mayoría de nosotros apreciamos el valor de los museos como almacenes de «objetos» con historia, no todos visitamos estas instituciones. En el estudio a gran escala sobre la asistencia a museos de arte más reciente, realizado en 2012 por el National Endowment for the Arts en Estados Unidos, se constató que sólo un 20 por ciento de los estadounidenses habían puesto un pie en un museo de arte o una galería en

el año previo, mientras que más del setenta por ciento había satisfecho sus ansias de cultura usando algún medio digital. Si bien tal estudio se aplicaba sólo a los museos de arte, los informes más optimistas de asistencia a otros tipos de museos sugieren que esta cifra o bien se mantiene o bien ha declinado ligeramente desde 2009.[8] En respuesta a esta crisis de asistencia y, sobre todo, ante la arremetida de oportunidades online que permiten disfrutar de determinados tipos de experiencias museísticas desde la comodidad del sillón de casa, los comisarios de museos se esfuerzan con denuedo por hallar nuevos modos de atraer a los visitantes al interior de sus puertas. Algunos de tales esfuerzos recuerdan a los realizados por los diseñadores de parques temáticos. ¿Cómo conseguir que un museo resulte estimulante?

Un corolario importante de esta cuestión podría ser preguntarse cuándo y por qué dejaron de resultar estimulantes los museos. Como niño criado en Toronto, la excursión escolar que con más entusiasmo anticipaba era la visita anual al Royal Ontario Museum. Cuando el autobús amarillo se detenía frente a los monumentales portales de aquel venerable edificio antiguo, los niños saltábamos de nuestros asientos y salíamos en estampida, luchando por ser el primero en atravesar la puerta y abrirse camino hacia una experiencia íntima del Antiguo Egipto. No negaré que la principal atracción no era la posibilidad de contemplar los jeroglíficos fascinantes y bien conservados de la amplia colección de ánforas del museo, sino la oportunidad de asomarse a un sarcófago y ver los restos momificados de un cuerpo humano. Aquella experiencia tenía algo de urgente e inmediato. Ni siquiera a nuestras mentes jóvenes y sin formar se les escapaba que lo que presenciábamos eran cosas reales y la oportunidad de contemplar tallas, joyas y cerámicas cuya antigüedad ni siquiera concebíamos nos permitía entrar en contacto con tiempos, pensamientos y lugares inalcanzables de otro modo. Muchos de nosotros nos regodeábamos en aquella oportunidad y, cuando los guardias de seguridad desviaban la mirada hacia otro lado, alargábamos la mano al otro lado de pasamanos o de la barrera para establecer contacto real con la Antigüedad. Me gustaría pensar que estas pequeñas transgresiones de las reglas museísticas significaban algo más que la búsqueda de un escalofrío de emoción al estilo del que sienten los testigos del proyecto *Chromos11* de Brendan Walker. Diría que lo que buscábamos era atravesar los siglos con la punta de los dedos para que nuestra conexión con las grandes civilizaciones ancestrales fuera, literalmente, palpable.

Contrástese esto con una de mis propias experiencias recientes en tanto que padre de niños de más o menos la misma edad que tenía yo durante mis embriagadoras aventuras en los museos en mi niñez. En una ocasión llevé a mis hijos de excursión a un museo de ciencia local entre cuyas posesiones más preciadas destacaba un pedrusco auténtico traído de la superficie de la Luna. Cuando nos aproximábamos a aquella pieza, noté una punzada de emoción, no tanto por la anticipación de mi propia vivencia, sino por la de ellos. Imaginé qué se sentiría siendo niño al hallarse frente a un objeto auténtico traído del espacio exterior por astronautas. Las reacciones de mis hijos me decepcionaron. Se asomaron al vidrio para contemplar aquella roca gris como si hubieran esperado algo más. La mera autenticidad del espécimen no parecía significar demasiado para ellos. Más recientemente les he preguntado acerca de sus experiencias favoritas en un museo y me han descrito que lo que más les han gustado han sido las reconstrucciones de plástico de esqueletos animales y las pantallas de realidad aumentada en las que se muestra el aspecto que debían de presentar los dinosaurios, cuyos huesos fosilizados se alzaban justo ante sus ojos. Intentando no llevar la voz cantante en el asunto, les pregunté si consideraban importante la autenticidad de un artefacto. Al contemplar una pila de huesos, por ejemplo, ¿les influía saber que eran los huesos reales fosilizados de un animal que había vivido miles de años antes? Por lo general, mis preguntas generaron confusión y encogimientos de hombros. En un breve lapso, algo importante había cambiado, y quizá no sólo para nuestros hijos. Al parecer, hemos transformado la sed de autenticidad con una sed de fidelidad. Nos interesa más que las cosas parezcan reales que que sean reales. Este importante cambio de perspectiva tiene implicaciones de hondo calado no sólo para nuestra apreciación de los huesos de un mamut lanu-

do, sino, en términos más generales, para cómo entendemos y respondemos a los lugares y eventos.

Los comisarios museísticos despabilados son conscientes de que no hay perspectivas de dar marcha atrás hacia un tiempo anterior a que fuera posible experimentar las emocionantes reconstrucciones tridimensionales de Velociraptors en plena carrera o visitar en realidad virtual bosques tropicales primordiales. Si los museos tienen que estimularnos, entonces parece inevitable que una parte de su misión será adoptar los mismos métodos para generar experiencias estimulantes que Brendan Walker ha diseñado para las montañas rusas y que otros han desarrollado para parques temáticos. Durante una visita reciente a una muestra de la aclamada exposición museística «David Bowie Is», experimenté el poder de la inmersión multimedia para potenciar la presentación de una colección de artefactos. Para disfrutar de una experiencia plena de la exposición, más o menos se requería a los visitantes que se colocaran unos cascos con detección de ubicación que presentaban fragmentos de entrevistas, música y sonidos de fondo para acompañar las piezas visuales expuestas. La presentación funcionaba a nivel individual ofreciendo un entretenimiento aural que encajaba como anillo al dedo con el vídeo o el objeto ante el cual te hallabas y, al menos en este tipo de exposición, poca duda cabe de que el poder de la experiencia se vio potenciado por las tecnologías empleadas para esculpir la presentación con acuerdo a los movimientos de cada visitante. Al mismo tiempo, experimenté la extrañeza de vivir una experiencia colectiva en una sala abarrotada en un estado que pasaba de una soledad desvinculada al contemplar un retrato de David Bowie cuando era aún un escolar, siendo prácticamente ajeno al resto de los visitantes de aquel espacio, a un deleite compartido mientras miraba junto a varios centenares de personas una gran pantalla cenital donde se proyectaba metraje poco conocido de conciertos. La inteligente mezcla de objetos reales con copias digitales, personalizada por medio de mis propios movimientos por la exposición, me aportó un nuevo conocimiento de los hechos discursivos de la vida de Bowie al tiempo que me proporcionó una serie de sensaciones que iban desde la emoción

y la energía hasta el asombro. Pero quizá lo más importante de todo sea que las sensibilidades cambiantes de los públicos de estas exposiciones y las tecnologías emergentes aplicadas para rastrear nuestros movimientos y diseñar a medida nuestras experiencias en función de tales preferencias han empezado a transformar la experiencia museística de arriba abajo. Estos dos tipos de evoluciones (los cambios en nuestras demandas de una exposición y las posibilidades que proporcionan las nuevas herramientas) han establecido un bucle de retroalimentación positiva. A medida que nos deshabituamos a la mera imponencia de permanecer de pie frente a un lienzo de Monet o una joya de oro exquisitamente labrada de la Antigua Roma, exigimos diseños emocionales cada vez más llenos de adrenalina que acompañen nuestros atisbos de las narrativas de la civilización, antigua y moderna. Entender cómo estos bucles de retroalimentación pueden utilizarse para generar experiencias museísticas más potentes y efectivas seguirá constituyendo un elemento importante en el desarrollo y la teoría de los museos.

En el que constituye el intento más ambicioso de medir el estado psicológico de un visitante a un museo, el proyecto eMotion, liderado por el Martin Tröndle, de la Universidad de Ciencias Aplicadas de Suiza, utilizó los mismos tipos de herramientas de vanguardia que Brendan Walker emplea en su Thrill Laboratory para registrar los movimientos, la mirada y la excitación fisiológica de los visitantes a un museo de arte.[9] Se invitó a los visitantes de una exposición de diseño personalizado a enfundarse un guante especial que rastreaba su ubicación mientras se desplazaban por la galería. Sensores de proximidad en cada una de las salas de exposición grababan sus rutas, su velocidad al caminar y la longitud de sus pausas delante de objetos particulares. Los guantes también monitorizaban algunos aspectos del estado emocional de los visitantes mediante registros de la conductancia de su piel y de su frecuencia cardíaca. Los experimentadores recopilaron asimismo datos demográficos de los visitantes y les realizaron entrevistas para poder evaluar el impacto de variables como su interés y su experiencia de las bellas artes en función de sus reacciones a la exposición. Los resultados del experimento se presentaron

a modo de visualizaciones fascinantes en las que las rutas de movimiento a través del espacio se cubrieron con capas de registros de sus reacciones fisiológicas.

El estudio inicial demostró la viabilidad de utilizar un método de estas características para medir las respuestas psicológicas a las obras de arte del museo, si bien también llegó a algunas conclusiones interesantes y tangibles acerca de lo que nos sucede cuando visitamos una galería. Para empezar, existía una potente correlación entre las medidas fisiológicas y los juicios estéticos de los visitantes con respecto a lo que contemplaban, lo cual sugiere que las medidas del organismo tienen un valor predictivo a la hora de entender las reacciones estéticas. Y lo que quizá sea más relevante para los comisarios museísticos, los investigadores también descubrieron algunas diferencias convincentes entre las experiencias de los visitantes que acudían en solitario y quienes visitaban la galería con un acompañante o en grupo. Los visitantes que acudían solos, en general, experimentaban momentos más intensos y frecuentes de presencia e implicación con las obras de arte. A pesar de que puede no sorprender que quienes no se distraían con la conversación se sumieran más en la exposición, los comisarios que pretenden maximizar la involucración de los visitantes pueden emplear la cuantificación de este efecto mediante variables medidas de manera precisa. En mi experiencia de la exposición de Bowie, tuve la oportunidad de experimentar una relación profundamente internalizada e íntima con un único objeto mientras me aislaba de la multitud con mis auriculares y, poco después, ser capaz de unirme a la emoción de un concierto de rock simulado, que incluía la mirada y los movimientos sincronizados de una multitud de espectadores (y, un dato importante: mi propia conciencia de formar parte de un grupo más amplio). Desarrollar las herramientas que permitan precisar las curvas ascendentes y descendentes de tales experiencias, tal como demostró el proyecto eMotions, sólo contribuye a refinar los factores de emoción y de seducción que se dan en instituciones culturales como galerías y museos.

Jugar a ganar

Mi vecino de despacho en la Universidad de Waterloo es Mike Dixon. Mike es un hombre alto, amable y de voz suave con un largo pedigrí en investigación que incluye trabajo con pacientes que padecen problemas visuales tras una lesión cerebral y el asombroso fenómeno de la sinestesia, en el cual uno ve peculiares combinaciones de propiedades sensoriales, como números que aparecen a modo de objetos de colores. Dixon ha realizado descubrimientos rompedores en ambos ámbitos; no obstante, recientemente ha concentrado su atención en el problema de la ludopatía. Los visitantes de casinos, o quienes juegan en terminales de vídeo en bares, persiguen la emoción barata que aportan los sonidos y las luces de una máquina que ofrece la posibilidad improbable de una recompensa monetaria. Estas máquinas son sorprendentemente efectivas a la hora de vaciar los bolsillos de los usuarios, hasta el punto de que algunas personas se han vuelto tan adictas a la emoción que han perdido sus posesiones, sus matrimonios y en ocasiones incluso sus vidas al verse arrastradas por una espiral hacia la desesperación suicida debido a su incapacidad de controlar sus impulsos. De hecho, la incidencia del suicidio entre los ludópatas supera por un margen considerable las tasas de suicidio del resto de las adicciones. Dixon ha estudiado diversos aspectos del problema de la ludopatía empleando los tipos de herramientas que vengo describiendo y que permiten monitorizar la actividad del cerebro y del organismo. Se conecta a los participantes de sus experimentos para llevar un registro de la conductancia de su piel, su mirada y su frecuencia cardíaca mientras se les presentan distintos tipos de situaciones de juego utilizando máquinas tragaperras electrónicas auténticas. Una visita al laboratorio de Dixon te interna en un entorno desquiciante de imágenes y sonidos reminiscentes de los de un casino real; sus experimentos son los más populares en el departamento entre nuestra lista de estudiantes de psicología voluntarios. Gran parte del trabajo de Dixon se ha centrado en la táctica de casino muy empleada de «disfrazar las pérdidas como ganancias». Las máquinas electrónicas se progra-

man de tal modo que presentan al jugador la ilusión de que ha obtenido un premio incluso aunque sea a largo plazo pese a que, en realidad, está perdiendo dinero. Dixon ha demostrado que estos «casi premios» hacen que la frecuencia cardíaca y la conductancia de la piel se disparen y empapan el cerebro del jugador con una mezcla irresistible de sustancias químicas reafirmantes y lo impulsan a gastar más.[10]

Mi experiencia con los casinos se reduce a una visita a Las Vegas con mi hermano hace varios años. Me senté ante una máquina tragaperras y fui alimentándola con billetes de dólar mientras intentaba encontrar algún sentido a las pantallas intermitentes y a las tonadillas tintineantes que indicaban mi situación. Tras probar una docena de veces, la tragaperras me informó de que había «ganado» una cantidad sustancial, pero tradujo mis ganancias en una pantalla que indicaba cuántas fichas para jugar tenía a mi disposición. Mi reacción inmediata fue repantigarme en la silla, feliz de contar con fichas para seguir jugando en aquella máquina otras cuarenta partidas. Mi hermano se me acercó por detrás, se me quedó mirando un instante y me interrumpió.

—¿Qué haces? —preguntó—. ¡Has ganado!

—¡Ya lo sé! —respondí—. Es genial, ¿verdad? Puedo jugar un montón de partidas más.

—¿Te das cuenta de que si paras de jugar ahora y canjeas las fichas por efectivo habrás ganado unos 200 dólares? —replicó.

Ni siquiera se me había pasado por la cabeza que pudiera convertir los números abstractos que aparecían en la máquina en dólares reales y largarme de allí. De no haber intervenido mi hermano, estoy seguro de que me habría quedado sentado en aquella máquina hasta que aquellos doscientos dólares hubieran quedado reabsorbidos en las arcas del casino (vaya por delante que mi hermano es contable profesional). Dejé la máquina, convertí mis fichas en dinero real y salí del casino. No he vuelto a poner los pies en uno.

Esta capacidad de los casinos de Las Vegas para sacarme dinero creando una cierta atmósfera de irrealidad, alejándome de las realidades de los dólares y los céntimos (y quizá también del sentido común) es un ejemplo insignificante del juego a

mayor escala que se da en tales lugares de deseo y que trasciende los mecanismos y la programación de extrañas tablas en máquinas tragaperras y alarga sus tentáculos hasta el último recoveco del diseño de las salas y los edificios de los lugares de juego. En su trabajo, Dixon pone el énfasis en el funcionamiento de una única máquina tragaperras y en cómo influye en el comportamiento, si bien la investigación en materia de diseño de entornos para casinos tiene una dilatada historia. Quienes trabajan construyendo mejores salas de juego han realizado parte de esta investigación, mientras que otros investigadores, como el propio Dixon, se concentran en abordar el comportamiento ludópata problemático. Es comprensible que a los investigadores del último tipo que intentan entrar en casinos operativos se los trate con circunspección. Los propietarios de casinos son reacios a revelar los secretos que hacen que saquen ventaja a su clientela. De hecho, a una investigadora canadiense que recibió una beca sustancial de un organismo gubernamental dedicado a entender el problema de la ludopatía se le vetó la entrada a los casinos canadienses para llevar a cabo sus estudios y tuvo que recurrir a aguardar frente a los establecimientos, a la espera de acercarse y entrevistar a los clientes cuando abandonaban el edificio.

La aparición de las terminales de juego electrónicas como las que estudia Dixon ha comportado un cambio importante en el diseño de los casinos. Las máquinas tragaperras, antaño consideradas meras diversiones para «novatos», personas que no eran usuarias de estos entornos propiamente dichas, como mujeres, pobres y no iniciados, se colocaban en los bordes del casino, alejadas de las zonas de las mesas de juego como la ruleta y el *blackjack* donde podía ganarse dinero de verdad, aunque también, y más probablemente, perderse. En la actualidad, en cambio, estas máquinas sofisticadas se han convertido en la pieza central del casino y en la tecnología que genera más ingresos.[11] El diseño del casino empieza por analizar las fases de la experiencia del usuario, que comienzan mucho antes de que el jugador tome asiento en una silla delante de una pantalla. Décadas de investigación en diseño arquitectónico para casinos, en parte realizada por arquitectos y diseñadores tradicio-

nales, pero en mayor medida por veteranos del negocio de los casinos basándose en años de atenta observación y experiencia, han prescrito diversos principios importantes que pueden conducir a un jugador hacia una máquina.

Los seres humanos sentimos una honda afinidad por las curvas. Visualmente, nos atraen las pantallas que contienen suaves curvas ondulantes y nos repelen (y quizá incluso nos asustan un tanto) las pantallas con bordes afilados. Tales preferencias, inscritas en nuestro ADN y fundamentadas en nuestras experiencias primigenias, también se extrapolan al tipo de sensaciones que experimentamos al desplazarnos de un lugar a otro. Preferimos con mucho tomar una ruta curva y larga para entrar en un edificio o una sala frente a un atajo en línea recta, sobre todo si dicho atajo nos obliga a hacer un cambio brusco de dirección. Si bien no está del todo claro a qué se debe tal preferencia, sorprende el hecho de que, al parecer, los humanos no somos los únicos animales a quienes afectan emocionalmente las formas de los caminos que tomamos. Temple Grandin es una célebre escritora y conductista animal que padece autismo. Grandin ha afirmado que sus estados mentales le han brindado un acceso privilegiado a los estados mentales de otros animales, incluidos los animales domesticados del mundo agrícola. Grandin ha explicado tanto en sus populares libros como en sus investigaciones que los animales que son conducidos al matadero llegan mucho menos estresados si siguen caminos con curvas que si lo hacen por rutas rectas.[12] Sus averiguaciones han acarreado cambios generalizados en el diseño de los mataderos en Estados Unidos, con vistas a mitigar algunas preocupaciones relacionadas con el bienestar de los animales agrícolas y sus estados emocionales. En este caso, Grandin defiende que la táctica es eficaz porque protege a los animales de ver lo que les aguarda. La comparación del jugador que entra en un casino podría ser apta.

El gran gurú del diseño de casinos es un hombre llamado Bill Friedman. Friedman, un ludópata reformado, invirtió décadas en llevar a cabo estudios observacionales precisos del diseño de casinos efectivo, los cuales culminaron en una biblia con el imponente título de *Designing Casinos to Dominate the Competition.*[13] En el libro, Friedman describe el poder de la entrada

curva, si bien también prescribe otros elementos físicos importantes que, según sus predicciones, aumentarán los beneficios económicos del casino. Para empezar, insta a los casinos a aprovechar una propiedad llamada «misterio», que, según saben los psicólogos ambientales desde hace largo tiempo, aumenta el atractivo de un paisaje o lugar. Formalmente, el misterio se define como la probabilidad de que una mayor exploración de un paisaje aporte información nueva. El ejemplo clásico de misterio es la aparición de una senda forestal serpenteante, que adentra al espectador en el paisaje con la promesa de disfrutar de nuevas vistas panorámicas tras el meandro siguiente. A pesar de no tener nada que ver con el placer bucólico de dar un paseo por el campo, Friedman argumenta que este mismo tipo de organización física de los espacios en un casino (a modo de conjunto de escenas parcialmente ocultas que invitan al espectador a explorarlas) puede ejercer el mismo atractivo magnético en los clientes de los casinos, lo cual, en este caso, aumentaría la probabilidad de que al poco estuvieran sentados delante de una pantalla metiendo dinero por una ranura. En efecto, en muchas de las recomendaciones de Friedman, pese a haber llegado a ellas a través de la experiencia personal y una observación atenta de los usuarios de casinos, resuena lo que se conoce como preferencias humanas generales por determinados tipos de entornos, a los cuales se atribuyen orígenes innatos y ancestrales. Nuestras preferencias por lugares que ofrecen una perspectiva elevada y refugio probablemente arraiguen en las ventajas de seleccionar hábitats que proporcionaban protección frente a los depredadores e invasores, al tiempo que brindaban la posibilidad de controlar el entorno circundante. Friedman invoca este mismo principio al afirmar que los jugadores de máquinas tragaperras se inclinarán más por ubicarse en un rinconcito que les ofrezca refugio visual del espacio general del casino, pero que no los escinda por completo de su entorno. Pueden hallarse abundantes evidencias de la aplicación de tal principio en los casinos de Las Vegas, así como en otros lugares. Es más probable encontrar filas de tragaperras en pequeños grupúsculos que rodean una pequeña región de espacio que en el centro de una sala espaciosa.

En gran parte del trabajo de Friedman, una de sus principales recomendaciones es que los casinos se diseñen con vistas a maximizar la cantidad de tiempo en que el jugador concentra la atención en las propias máquinas, en lugar de en el entorno. Según este planteamiento, la atención prestada a las paredes, los suelos o los techos de un casino representa un desperdicio de beneficios potenciales. No obstante, recientemente ha empezado a cuajar un nuevo tipo de filosofía del diseño en algunos casinos. Los llamados casinos *playground* están concebidos explícitamente para hacernos sentir bien presentándonos imágenes y sonidos agradables, a menudo en la guisa de simulaciones a gran escala de lugares emblemáticos del mundo. Así, podemos contemplar un canal de Venecia, sentarnos en una cafetería en una acera de Francia o asomarnos a una gran extensión de bosque, todo ello mientras nos hallamos de camino hacia las tragaperras y, en ocasiones, incluso mientras jugamos. La filosofía del diseño de los casinos *playground* es que las intervenciones ambientales que potencian las emociones positivas nos alentarán a permanecer en el recinto durante más tiempo y a regresar a él con más frecuencia. Además, los espacios amplios, la simetría, las gamas de colores apagados y la presencia de elementos naturales en el interior del casino servirán para reparar las extenuantes demandas cognitivas de la partida de juego que aparcar en una ciudad puede provocar en un urbanita estresado. Pruebas experimentales extraídas de estudios realizados en simulaciones de casinos apuntalan estas ideas. De hecho, algunos elementos de diseño habituales en los casinos *playground* generan sensaciones de placer y recuperación y los participantes envueltos en tales simulaciones confirman que probablemente pasarían ratos más largos en tales entornos. En general, las combinaciones más potentes de rasgos de diseño en un casino son elementos sobredimensionados que proporcionan placer y reparación junto con los llamados elementos de microdiseño (luces intermitentes y acumulación de máquinas con distinto aspecto) que aumentan la capacidad de información en un lugar determinado. Es interesante destacar que existen diferencias de género significativas en los modos como estos distintos tipos de elementos

del diseño interactúan para promover la ludopatía. Así por ejemplo, las mujeres se muestran más proclives a jugar durante más tiempo en entornos menos abarrotados, quizá porque se sienten menos observadas. En cambio, las intenciones de jugar de los hombres no se ven afectadas por el hecho de que un espacio esté lleno de gente.[14]

Colectivamente, los estudios del comportamiento ludópata en entornos simulados sugieren que el contexto en el que se desarrolla el juego ejerce una influencia fuerte pero con matices sutiles en nuestro estado emocional y que, con mucha probabilidad, tal influencia puede traducirse en un aumento de los márgenes de beneficio para los casinos. En contraste con la estrategia contundente de Friedman, en la cual los jugadores son tratados, en cierto modo, como ratones de laboratorio famélicos que presionan como posesos una barra a la espera de una recompensa, el enfoque más moderno de los casinos *playground* aprovecha al máximo lo que se conoce acerca de la psicología ambiental de las sensaciones placenteras. Cualquier sensación de reticencia que un jugador de un casino pueda tener acerca de gastarse la próxima letra de la hipoteca en unas cuantas rondas más de juego puede atacarse desde múltiples frentes psicológicos.

El deseo de bienes materiales

Entramos en los casinos en busca de diversión, emoción y la remota posibilidad de un premio que nos cambie la vida, y los dueños de tales establecimientos son expertos en proporcionarnos instalaciones que satisfagan tales demandas al tiempo que se aseguran de quedarse con la mayor porción posible de nuestros ingresos y activos. En ciertos aspectos, estos terrenos de juego donde imperan el deseo y la imaginación se reducen a un intercambio de dinero a cambio de una inyección artificial de placer en nuestras vidas. Pero existen otros lugares donde nuestro primer pensamiento podría ser más de necesidad que de antojo y cuyo diseño, no obstante, también está pulido al milímetro para maximizar beneficios. Cuando entramos en un

centro comercial, nuestra intención puede ser encontrar una buena oferta para un par de zapatos o un juego de ordenador, pero, en múltiples sentidos, a la hora de proyectar la instalación, el empeño que se ha puesto en alentarnos a permanecer más rato en el recinto y gastar más no es menos intenso que el aplicado en un casino.

Comprar, en sí, es una actividad antigua; existe desde que hemos tenido necesidad de poseer artículos materiales y hemos dispuesto de algo por lo que trocarlos. En las civilizaciones antiguas, los mercados se contaban entre los nexos más importantes de participación e interacción, si bien no toda ella tenía que ver con la adquisición de bienes. De hecho, en muchas partes del mundo, el mercado se considera el espacio público más importante de un asentamiento o ciudad y, de una manera muy real, su capital social. Precisamente por este motivo los activistas urbanos de las ciudades occidentales modernas que pelean por reintegrar su valor a los espacios públicos suelen concentrarse en la importancia del mercado. Ahora bien, la idea de comprar por placer, de gastar la renta disponible en cosas que queremos en lugar de en cosas que necesitamos es una invención mucho más reciente. La idea de comprar por placer y deleite arraigó con fuerza en el siglo XVIII en tándem con cambios económicos estructurales que generaron una sociedad en la que muchos miembros tenían más dinero del necesario para satisfacer sus requisitos vitales de alimento y vivienda. Al cabo de poco, quienes tenían algo que vender empezaron a pensar en cómo competir por el efectivo de los consumidores. Un componente importante de esta batalla mundial por llevarse un trozo más grande del pastel del consumo siempre ha sido la rivalidad por las emociones, el afecto y nuestro ávido deseo de poseer objetos brillantes.

Una fase importante en el desarrollo del mercado al por menor apareció con la invención de los grandes almacenes, un único edificio de grandes proporciones con una oferta global de artículos, desde ropa hasta alimentos y electrodomésticos. Pese a no ser los primeros grandes almacenes del mundo (sino que otros como Le Bon Marché en París y Marshall Fields en Chicago lo antedataron), el epónimo de Harry Gordon Selfridge Selfridge & Co. en la londinense Oxford Street fue el primero con un diseño explícito centrado en recalcar la importancia capital de generar sensaciones placenteras al cliente. Selfridge insistió en que existiera un contacto directo entre los consumidores y los artículos disponibles en la tienda, una atención al cliente escrupulosa y la inclusión de elementos de diseño físicos como mobiliario cómodo, amplias vitrinas donde ver fácilmente los productos y exposiciones emocionantes (por ejemplo, en una ocasión se exhibió un avión en el interior del centro comercial), todo lo cual, reminiscente de algunos de los rasgos de diseño de los casinos modernos, tenía por objetivo retener al cliente en el recinto el máximo tiempo posible.

Algunos de estos principios del diseño se aplicaron en los primeros centros comerciales, en gran medida una invención estadounidense que debe mucho a la práctica y teoría arquitectónicas de un ser remarcable, el arquitecto austríaco Victor Gruen. El joven Gruen, recién formado en arquitectura, huyó de Viena antes de que estallara la Segunda Guerra Mundial y se abrió camino en Nueva York, donde trabajó durante un tiempo como cabaretero. Se hizo con un pequeño empleo para diseñar una tienda de artículos de marroquinería que un conocido suyo tenía en la Quinta Avenida, donde Gruen reconfiguró los elementos de los escaparates con el fin de romper el molde en boga en la época: optó así por fachadas a la calle monolíticas e impenetrables, más similares a las de las sedes bancarias actuales que a seductores comercios al por menor. Y su apuesta se saldó con un enorme éxito. Tras éste le llegaron otros encargos de rediseño de comercios al por menor y finalmente Gruen emigró a Los Ángeles, donde estableció su propio despacho de arquitectura. En un tiempo asombrosamente breve se le presentó la oportunidad de pensar a gran escala, con el diseño del primer centro comercial cerrado del mundo, el Southdale Mall en Edina, Minnesota.

El concepto de diseño de Gruen, basado en las bellas galerías comerciales públicas de su ciudad natal, Viena, consistía, en esencia, en construir un nuevo «centro urbano» sin todos los errores de urbanización que plagaban las ciudades estadounidenses. La zona de comercios al por menor, otra instancia de

una calle Mayor idealizada en la línea de Disney, en realidad no era más que el núcleo central del diseño. Gruen también planificó los alrededores de dicha área con vistas a incluir en ellos oficinas, zonas residenciales y lugares de recreo. Por desgracia, la visión global de Gruen no se materializó ni en Southdale ni en ningún otro lugar donde se construyó un centro comercial. El Southdale Mall, y muchos de los centros que comparten su mismo ADN, estaba alejado de los lugares donde la población vivía y trabajaba, sólo podía accederse a él en automóvil y, por consiguiente, estaba rodeado de zonas de estacionamiento. Pese a ello, el diseño de Gruen se imitó no sólo en Estados Unidos, sino en muchos otros países de todo el mundo, lo cual impulsó a Malcolm Gladwell a declararlo el arquitecto estadounidense más influyente del siglo xx.[15] La mayoría de los centros comerciales comparten el mismo conjunto de características esenciales. Los anclan arrendatarios importantes como grandes almacenes, supermercados o comercios con descuentos en los extremos y estos establecimientos de gran envergadura están conectados por hileras de comercios más pequeños y especializados, creando una suerte de diseño de «haltera» o «pesas». Además, los clientes pueden acceder a «zonas de restauración», que suelen presentar la forma de grandes y bulliciosos establos llenos de restaurantes de comida rápida. Estas zonas de restauración tienen por fin propiciar una breve «parada en boxes» para reponer combustible, en lugar de fomentar una comida relajada que devore el tiempo dedicado a las compras. Los primeros centros comerciales estaban diseñados con unas dimensiones y una legibilidad que permitían al cliente medio cubrir todo su territorio en una única visita lo bastante breve como para evitar agotar los recursos físicos y cognitivos, mientras que los centros comerciales más recientes presentan diseños inmensos y elaborados que suelen dificultar a los neófitos determinar dónde se encuentran exactamente. Los centros comerciales cerrados suelen antojarse insulsos e impermeables desde el exterior, como si contuvieran maravillas ocultas. Una vez en el interior, el cliente se adentra en secreto en un entorno aislado, con una temperatura controlada y escrupulosamente diseñado de manera artificiosa. En él abundan los espejos y

otras superficies reflectantes, elementos de diseño concebidos para reducir la velocidad del paso mientras inspeccionamos nuestra imagen proyectada. También son habituales las pasarelas sinuosas, y las intersecciones entre bloques de comercios suelen disponerse en ángulos oblicuos. Ambos elementos nos dificultan ubicarnos mentalmente con respecto a los espacios más amplios del centro comercial, y las suaves curvas crean el mismo tipo de anticipación agradable que se emplea en los casinos y mataderos. Todas estas intervenciones, ejemplos de lo que los comerciantes en ocasiones denominan «desorientación pautada» y en otras la Transferencia Gruen (pese a que Gruen, un socialista convencido, se habría atragantado de haberlo sabido), están concebidas para propiciar una transformación mental en el cliente. El cliente puede atravesar la puerta del centro comercial en busca de un par de zapatos, pero sus intenciones rápidamente se ven transformadas por estos ardides y, curioso, se dispone a sumirse en una agradable exploración sin foco y a sopesar la posibilidad de adquirir todo tipo de artículos que no figuraban en su lista de necesidades.

Ahora bien, ¿dónde queda el deseo y la codicia en el centro comercial? Si recordamos que el objetivo principal de la experiencia de compras, desde el punto de vista del vendedor, es canalizar la renta disponible del cliente, el santo grial del marketing son las compras compulsivas. Al margen de cómo esté organizado un centro comercial o un gran almacén, si tengo los zapatos viejos, seguro que hallaré un modo de comprar un par nuevo. Sin embargo, gran parte del dinero que se gasta en los centros comerciales (los cálculos oscilan entre un 40 y un 70 por ciento de las compras) se destina a artículos que el cliente no tenía intención de adquirir al entrar en el edificio. Y es en este punto donde el espacio comercial puede ejercer un potente efecto, y puede hacerlo manipulando el estado emocional de los clientes.

Los estudios académicos centrados en las compras compulsivas demuestran que las personas son mucho más propensas a sucumbir a este tipo de compras cuando su estado de ánimo es positivo.[16] De hecho, los estudios psicológicos acerca de la impulsividad, un ámbito de estudio relevante para múltiples

tipos de conductas, incluidos el consumo de drogas ilegales, la adicción a la comida, la ludopatía y las prácticas sexuales de riesgo, han demostrado que somos más propensos a actuar de forma veleidosa cuando nos sentimos bien. Los clientes a quienes se alienta a permanecer en los comercios durante más tiempo y que pueden acceder fácilmente a las mercancías son más proclives a caer en la tentación, mientras que aquellos que establecen contacto con los artículos y, al hacerlo, se sienten estimulados y alegres, probablemente acaben desembolsando el precio por adquirirlos. Los comerciantes despliegan una amplia variedad de tácticas para subrayar estas sensaciones positivas. En algunos diseños, la colocación de los productos lleva a los clientes a sumirse en narrativas fantasiosas en las que se imaginan llevando ropas y joyas caras. En los centros comerciales de grandes dimensiones concebidos al estilo de parques temáticos, como el célebre West Edmonton Mall en Canadá, se estimula a los clientes mediante la yuxtaposición compleja e incongruente tanto de los expositores de artículos como de magníficos simulacros de lugares famosos como la Bourbon Street de Nueva Orleans y espectáculos como montañas rusas a tamaño real, pingüinos de verdad y submarinos en funcionamiento. Estos centros comerciales colosales suelen incluir hoteles temáticos para que los clientes puedan pasar un fin de semana o estancias más largas en las instalaciones si lo desean.

A causa de la importancia de la impulsividad para tantos tipos de comportamientos patológicos, tenemos amplios conocimientos de los estados cognitivos y cerebrales que se dan en las conductas impulsivas. En un estudio de laboratorio realizado tanto con conejillos de Indias como con seres humanos, los sujetos deben escoger entre aceptar una recompensa pequeña pero inmediata o una recompensa más sustanciosa concedida con cierto retraso. Como es previsible, aquéllos con patologías relacionadas con la impulsividad se inclinan por la recompensa inmediata y en sus cerebros se iluminan potentes focos de actividad en las zonas que desde hace tiempo se relacionan con los comportamientos adictivos: la amígdala, la parte ventral del cuerpo estriado y la corteza orbitofrontal.[17] Pese a que la mayoría de los consumidores probablemente no sean adictos a las

compras en un sentido clínico, es muy posible que esa misma red de estructuras cerebrales intervenga en la toma de decisiones durante una visita al centro comercial, a la par que las manipulaciones ambientales que con tanta destreza aplican los comerciantes influyen en la respuesta a esta red neuronal para propiciar compras innecesarias.

Por si las herramientas del diseño ambiental básico no fueran suficientes para inclinar la balanza a favor de las compras impulsivas, la aparición de nuevos tipos de tecnologías que permiten sondear mejor los estados internos y las preferencias de los compradores han brindado a los comerciantes nuevas oportunidades de asomarse al interior de las mentes de sus clientes. Uno de los ámbitos que registra un desarrollo más acelerado es el uso de las tecnologías con servicios de localización incorporados, como las de los teléfonos móviles inteligentes, que rastrean los movimientos de los clientes. Es del dominio público que Apple Corporation lleva un seguimiento de cada vez que un usuario de iPhone entra en una de sus tiendas y correlaciona la información acerca de tales visitas con el historial de compras del cliente. Ahora bien, esto se antoja un juego de niños en comparación con algunas de las otras herramientas que están apareciendo en Internet. Los proveedores de telefonía móvil en Estados Unidos y Canadá pueden vender la información recopilada a través de los teléfonos de sus clientes a empresas que acumulan estos datos y los clasifican para conocer los hábitos de los consumidores. Entre tales datos se incluyen, por ejemplo, las rutas que seguimos por una ciudad, los lugares donde nos detenemos e incluso qué hacemos con nuestros teléfonos durante esas pausas. En algunos casos, los consumidores aportan sus datos de manera voluntaria a estas bases masivas sin ser ni siquiera conscientes de ello. Por ejemplo, las aplicaciones de *fitness* recopilan información detallada acerca de cuándo caminamos, corremos, vamos en bicicleta o conducimos. Y existe un negocio floreciente dedicado a la adquisición y el empleo de estos datos para conocer mejor nuestros hábitos.

Sin embargo, no son sólo nuestros patrones de movimientos los que han quedado expuestos a las grandes empresas de

datos. A partir del trabajo realizado por los psicólogos desde la década de 1960 hemos averiguado mucha información acerca de las relaciones entre las expresiones de nuestros rostros y nuestros estados emocionales. A título de ejemplo, el trabajo pionero de Paul Ekman demostró que muchas expresiones faciales son universales a todas las culturas y que pueden cuantificarse con precisión analizando los movimientos de los músculos faciales; muchos de estos músculos son exclusivos del cuerpo humano y, al parecer, su única función es comunicar sentimientos mediante patrones de contracciones estereotipados. Algunas de dichas contracciones son momentáneas, las llamada «microexpresiones» que aparecen sólo durante unas milésimas de segundos y son prácticamente indetectables, salvo para los observadores especialmente entrenados. En el pasado reciente, el análisis de tales expresiones faciales se ha informatizado. El grupo de Ekman, en colaboración con especialistas de aprendizaje con máquinas, ha creado un software que puede usarse con ordenadores personales y cámaras web normales y corrientes para detectar, leer e interpretar nuestras expresiones faciales. Dicho software está atrayendo cada vez más la atención del mundo del marketing, en este momento principalmente con fines de investigación, si bien poca duda cabe de que acabaremos viendo estas herramientas desplegadas en puntos de venta. En Rusia, una empresa llamada Synqera ha desarrollado esta tecnología para su uso en las colas de caja de los supermercados. Los clientes que autoescanean sus compras son sometidos a escrutinio por parte de una cámara web que lee su expresión facial, comprueba su historial de compras y les plantea ofertas personalizadas instantáneas en función de su estado de ánimo en ese momento.[18]

Tales tecnologías, diseñadas para infiltrarse en las historias individuales de los compradores e interpretar sus estados emocionales presentes, están comportando una transformación de nuestra relación con el entorno construido sintomática de un conjunto más amplio de cambios en nuestra relación psicológica con los espacios construidos. Hasta la aparición de Internet, gran parte del desafío para los comerciantes radicaba en atraer a los clientes hacia su comercio y hallar modos de retenerlos allí el máximo tiempo posible. Este modelo de hacer dinero está quedando eclipsado por la capacidad de los clientes de efectuar compras desde cualquier lugar mediante portales online y, en paralelo a este cambio, estamos presenciando un marcado declive en la construcción de centros comerciales y grandes almacenes en todo el mundo. No obstante, en la actualidad, gracias a las tecnologías móviles, sobre todo a aquéllas que rastrean nuestros movimientos, los comerciantes pueden seguirnos de manera efectiva, acomodarse en nuestros bolsillos y carteras todo el día e incluso, en algunos casos, echar un vistazo a nuestro estado de ánimo. De manera que, incluso si optamos por salir de nuestro hogar y aventurarnos al mundo para ir de compras, nos acompaña un universo de posibilidades de satisfacer nuestro deseo de comprar y consumir. Como el deseo sexual, la atracción compulsiva que sentimos por los lugares tentadores de nuestro entorno no siempre nos genera sensaciones agradables. Puede utilizarse del modo más benigno; en un parque de atracciones para distraernos del tedio de la rutina cotidiana o en un museo para invitarnos a atravesar sus puertas y entrar en contacto con culturas y objetos auténticos que de otro modo tendrían dificultades para competir con los artículos más contundentes que llaman nuestra atención. Sin embargo, la atracción innegable de los lugares de deseo también puede empujarnos por el precipicio de la razón y llevarnos a una aparente locura. Y así, podemos gastar más de lo que deberíamos en descomunales imperios comerciales e incluso podemos dejarnos llevar por una ruinosa juerga que ponga fin a nuestras vidas frente a una máquina tragaperras en un casino. Desde que existen los mercados y las salas de juegos, los diestros comerciantes han aprovechado sus conocimientos básicos acerca de la psicología de los consumidores y los entornos en los que el consumo tiene lugar. Es más, hay quien defiende que en el transcurso del pasado siglo se han aplicado cambios integrales a los entornos construidos de gran parte del mundo que habitamos y se han modulado de manera ruda y forzada con el fin de fomentar el impulso de comprar entre los ricachos y excluir a quienes tienen poco o nada que intercambiar. Nues-

tro entorno, incluida gran parte del espacio público, se ha convertido en una mercancía.

Con la aparición de una tecnología más refinada capaz de recopilar y almacenar información acerca de nuestros hábitos, actividades y sentimientos, tanto a nivel individual como colectivo, hemos diseñado un entorno omnipresente que, además, invade nuestro ser más interior. De manera voluntaria o involuntaria, algunas de estas adaptaciones ambientales, construidas al servicio del comercio, se cuelan en nuestros cerebros y acceden a los circuitos neuronales primitivos que han evolucionado para permitirnos adaptarnos a entornos inestables; con todo, en un entorno de abundancia pueden hacer que nos resulte más difícil hacer caso omiso al impulso básico de consumir mucho más de lo que necesitamos o de adoptar comportamientos arriesgados y posiblemente calamitosos.

Como otros aspectos de la psicogeografía, las raíces de nuestra vinculación mediante el deseo a los lugares entronca con las respuestas adaptativas a los tipos de acontecimientos que, a lo largo de milenios, hemos aprendido a anticipar y a utilizar en beneficio propio. Lo novedoso reside en la profundización en el conocimiento y la invención de herramientas tecnológicas que nos permiten aprovechar estas predisposiciones ancestrales con una velocidad cegadora y la precisión de un láser.

4

Lugares aburridos

En 2007, Whole Foods Market, una cadena de supermercados de gama alta con sede en Estados Unidos y operativa también en Canadá y el Reino Unido, construyó uno de sus comercios más grandes en el distrito neoyorquino del Bowery, en el ilustre Lower East Side. El supermercado, que constituye la pieza central de una urbanización de mayor envergadura denominada Avalonbay Communities, en la cual se engloban distintos bloques de apartamentos exclusivos, ocupa toda una manzana de la calle East Houston, que se extiende entre las calles Bowery y Christie. Habida cuenta de la dilatada historia de protestas frente al aburguesamiento aparentemente imparable de Nueva York y otras muchas metrópolis del mundo, una batalla que se libra de una forma u otra desde que existe el capitalismo, no sorprende que los habitantes de siempre del Lower East Side no dieran la bienvenida a los nuevos planes de construcción con los brazos abiertos. Los ciudadanos pudientes han visto con buenos ojos la adición al vecindario de un comercio que pone a su disposición alimentos orgánicos de alta calidad y no modificados orgánicamente, pero, para la mayoría de las personas que habitan en esta parte de Nueva York, muchas de las cuales tienen raíces inmigrantes que se remontan a varias generaciones, la escala del nuevo comercio, el cual vende productos que pocas de ellas pueden costearse, constituye una afrenta simbólica a los valores y tradiciones históricos de esta zona de la ciudad.

Durante mis investigaciones en este emplazamiento en 2012, mi interés por este edificio, pese a estar relacionado con el barullo por el aburguesamiento, era más ordinario, más de a pie. Con ocasión de mi primera visita al lugar, realizada con el fin de planificar una serie de estudios psicogeográficos en colaboración con el Guggenheim Museum de Nueva York, lo que más me interesó fue cómo aquella megaestructura gigantesca, metida con calzador en un vecindario por tradición poblado por barecitos y restaurantes pequeños, bodegas, estacionamientos de escasas plazas, parques infantiles y estilos heterogéneos de viviendas, podría influir en el estado psicológico del peatón. ¿Qué sucede en la mente de un urbanita que sale de un pequeño restaurante histórico con la barriga llena de deliciosas empanadillas y topa con una manzana que consiste únicamente en una acera vacía bajo los pies, un largo panel de vidrio esmerilado en uno de los lados y una hilera de taxis que tocan la bocina en el otro?

Para averiguar la respuesta a esta pregunta, diseñé un estudio como parte del cual solicité a los visitantes de un cercano museo temporal, la ubicación inaugural del BMW-Guggenheim Laboratory itinerante, que dieran un paseo por la ciudad conmigo. Durante aquel paseo, meticulosamente concebido para explorar una serie de contrastes urbanos, conduje a grupos reducidos de un sitio a otro y, en cada uno de ellos, les pedí que contestaran a las mismas preguntas, formuladas a través de una aplicación en sus *smartphones*. Las preguntas más frecuentes eran sencillas autoevaluaciones de sus estados emocionales y su nivel de estimulación, si bien también los alenté a responder algunas preguntas concebidas para suscitar en ellos respuestas verbales que dieran opiniones cualitativas con relación a los emplazamientos. De manera simultánea, solicité a los participantes de mi estudio que se colocaran unas pequeñas pulseras que registraban la conductancia de su piel, una ventana pequeña pero fiable del nivel de excitación autónoma de la persona, de su estado de alerta, disposición a actuar, a prestar atención o a reaccionar a una amenaza.

Para uno de los emplazamientos de mi estudio, utilicé una localización más o menos a medio camino de una larga fachada sobria del Whole Foods Market. Como segunda ubicación, utilizada a modo de comparador, llevé a los visitantes a un lugar situado a pocos pasos de distancia, ligeramente más al oeste de la calle East Houston, frente a un mar de restaurantes y comercios pequeños pero llenos de vida con montones de puertas y ventanas abiertas y una alegre algarabía de personas que comían, bebían y paseaban apaciblemente. Algunos de los resultados eran predecibles. Frente al Whole Foods Market, los participantes se alzaron incómodos, mirando a su alrededor en busca de algún punto de interés acerca del cual pudieran hablar. Evaluaron su estado emocional como en el lado negativo de «feliz» y su estado de excitación se situó más cerca del nulo absoluto que con respecto a cualquiera de los otros emplazamientos del paseo. Los instrumentos fisiológicos sujetados con correas a sus brazos registraron un patrón similar. Aquellas personas estaban aburridas e infelices. Cuando les pedí que describieran el emplazamiento con palabras y frases, declaraciones como «insulso», «monótono» y «desapasionado» se situaron en los primeros puestos de las gráficas.

En contraste, las personas que se encontraban en el otro emplazamiento del estudio, a menos de una manzana de distancia del Whole Foods Market y todavía en el mismo flanco de la calle Houston, se mostraban animadas e implicadas. Valoraban su estado emocional y afectivo en términos de optimismo y alegría. Sus niveles de excitación fisiológica eran también elevados. Las palabras que les venían a la mente se enmarcaban en la gama de «variado», «animado», «bullicioso», «socializar» y «comer» (¡todo lo cual tenía lugar a espuertas en aquel lugar!). Y aunque en el emplazamiento había tal tráfico peatonal que a nuestros participantes en el experimento les costaba encontrar un lugar donde permanecer de pie tranquilos para reflexionar sobre las preguntas que les formulábamos, no cabía duda de que en muchos aspectos les gustaba. De hecho, aunque no disponíamos del mismo equipo para medir tales factores de manera efectiva, podíamos interpretar los signos reveladores de felicidad o tristeza en los cuerpos de nuestros participantes a medida que iban completando el estudio. Frente a la fachada monótona, permanecían callados, encorvados

y pasivos. En cambio, en el emplazamiento más concurrido se mostraban animados y conversadores. Es más, tuvimos ciertas dificultades para echar rienda al entusiasmo de los participantes de este último lugar. El protocolo del experimento, que exigía que los participantes no hablaran entre sí mientras grababan sus respuestas, no tardó en quedar en la cuneta. Muchos llegaron a expresar su deseo de dejar la excursión y sumarse a la animación del lugar.[1]

Si bien antes de aquel experimento a nadie se le había ocurrido asomarse al interior de los cuerpos y las mentes de los peatones frente a distintos estilos de fachadas urbanas, los potentes efectos conductuales del simple aspecto y diseño de una calle de una ciudad son harto conocidos. El célebre urbanista Jan Gehl se ha especializado en utilizar observaciones discretas, sencillas e inteligentes de la conducta urbana en los espacios públicos. Gehl ha observado que las personas caminan más aprisa frente a las fachadas monótonas; en comparación con las fachadas abiertas y activas, los transeúntes se muestran menos propensos a detenerse o volver la mirada en tales lugares. Se limitan a agachar la cabeza y dejar atrás la desagradable monotonía de la calle hasta que llegan al otro lado y, con suerte, encuentran algo más interesante.[2]

Para los urbanistas interesados en proyectar calles urbanas más entretenidas y agradables para los peatones, tales descubrimientos tienen implicaciones trascendentes, pues indican que la mera modificación del aspecto y la estructura física de los tres metros inferiores de la fachada de un edificio influye de manera espectacular en el uso que se da a una ciudad. En este sentido, las personas no sólo se muestran más proclives a pasear por los paisajes urbanos con fachadas abiertas y animadas, sino que las acciones que llevan a cabo en tales lugares también difieren. Se detienen, miran a su alrededor y se sumergen en el entorno en un agradable estado de afecto positivo y con un sistema nervioso animado y atento. Debido a este tipo de influencias, puede gustarles estar allí. Y en respuesta a tales efectos, muchas ciudades han establecido un puntilloso código urbanístico para las nuevas construcciones que dicta algunos de los factores que contribuyen a dotarse

de fachadas alegres y animadas: en ciudades como Estocolmo, Melbourne y Ámsterdam, por ejemplo, los códigos urbanísticos especifican que ninguna construcción nueva puede lanzarse con paracaídas, sin más, en un lugar. Los edificios deben presentar un diseño óptimo que encaje con las construcciones aledañas, se ha fijado un límite inferior ineludible del número de portales por unidad que debe haber en una acera y existen especificaciones de transparencia entre el edificio y la calle, que adoptan la forma de grandes escaparates o ventanales con vistas en ambas direcciones. En términos de Jan Gehl, una calle óptima para una ciudad debería diseñarse de modo que el transeúnte medio, que camina a una velocidad de unos 5 km por hora, detecte un lugar interesante cada cinco segundos. Esto no sucede delante del Whole Foods Market ni frente a ninguna de las otras estructuras monolíticas inmensas como bancos, tribunales y negocios presentes en ciudades de todo el mundo.

El principal interés de todo urbanista es contribuir a propiciar los factores que, considerados en su conjunto, conseguirán que un entorno urbano funcione bien. Ello implica prestar atención a los sistemas elementales de una ciudad, como son las redes de transporte, la seguridad, algunos elementos estéticos básicos y el fomento de la sanidad pública y los espacios peatonales. En otras palabras, los urbanistas persiguen proyectar calles que permitan a unos ciudadanos felices, sanos y adaptables realizar con facilidad sus objetivos básicos sin impedimentos. Pero, desde una perspectiva psicogeográfica, podemos trascender estos sencillos objetivos funcionales y plantearnos en qué medida el diseño de un entorno urbano puede influir en el estado psicológico de sus ocupantes.

¿Cuáles son para el individuo urbanita las implicaciones de que un entorno no funcione? Si las calles de las ciudades se proyectan con fachadas infranqueables infinitas como las de los supermercados y las sedes bancarias, los ciudadanos pueden sentirse menos felices, caminar más aprisa y hacer menos pausas; pero ¿qué es lo que verdaderamente hay en juego en tal caso? Los riesgos reales de un mal diseño no estriban tanto en las tristes calles llenas de vehículos donde las personas

no se sienten motivadas a caminar y los peatones no pueden disfrutar tomándose un café en una agradable cafetería, sino en generar una población de ciudadanos urbanos con niveles epidémicos de aburrimiento.

En la psicología popular, la historia diseminada del aburrimiento está poblada por personas a quienes tal sentimiento provocaba repulsión. William James, uno de los fundadores de la psicología moderna, afirmó acerca de la relación entre el aburrimiento y el paisaje de la época que «la estimulación es el requisito indispensable para el placer en cualquier experiencia».[3] En tiempos más recientes, puede decirse que el debate en serio y la medición de los estados de aburrimiento y estimulación dieron comienzo con el trabajo del difunto psicólogo de la Universidad de Toronto Daniel Berlyne. Los intereses de Berlyne estaban modelados por sus vivencias en el ejército durante la Segunda Guerra Mundial; puesto que era estudiante de lenguas extranjeras, se le asignaron tareas de descodificación supinamente aburridas como parte del Servicio de Inteligencia británico. Tras la guerra y motivado por tales experiencias, se reincorporó a la vida académica en Cambridge, donde adoptó la difícil decisión de abandonar los estudios de lenguas extranjeras y dedicarse a la psicología.

En la primera parte de su breve carrera (falleció joven, a los cincuenta y dos años), Berlyne realizó múltiples aportaciones al estudio de la motivación humana y animal antes de volcarse, en sus años ulteriores, en la estética experimental. Estos dos ámbitos pueden parecer inconexos, pero, en opinión de Berlyne, estaban vinculados por su creencia en que una de las necesidades más primigenias, equiparable en importancia a la necesidad de comer o mantener relaciones sexuales, era la búsqueda de información. En pocas palabras, Berlyne defendía que gran parte de nuestro comportamiento está motivado exclusivamente por la curiosidad: la necesidad de satisfacer nuestra incesante sed de novedades. Y es precisamente esa necesidad la que nos impulsa a explorar nuevos lugares y a contemplar obras de arte; y también es nuestra necesidad innata de recopilar información la que, en parte, determina lo que nos gusta cuando lo hacemos.[4]

Para argumentar el papel clave que la búsqueda de información desempeña como principal motivador del comportamiento humano, Berlyne se volcó primero en una rama de la matemática aplicada llamada teoría de la información. Este potente conjunto de ideas, surgido en los laboratorios de Bell Telephone Company en la década de 1940, en realidad estaba concebido para ayudar a entender la transmisión de las señales a través de cables. La teoría de la información se aplicaba en este contexto para describir los principios implicados en la comunicación bajo condiciones de incertidumbre, tal como podría ocurrir cuando una señal enviada a través de un cable se degrada parcialmente y sólo algunos fragmentos del mensaje permanecen intactos. La unidad de información se denominó «bit» y, al igual que los bits informáticos, el valor de un bit de información se situaba entre cero —o sin información— y uno, o con información. Aplicando unos cuantos movimientos matemáticos inteligentes, la teoría de la información puede emplearse para cuantificar la cantidad de información contenida en un mensaje en términos de bits. Una de las claves de la teoría es que para cuantificar la información uno debe ser capaz de calcular la probabilidad de la aparición de elementos individuales en el mensaje. Los elementos que no aparecen de manera habitual proporcionan más información que los que sí lo hacen. La suma de todos los elementos del mensaje proporciona un número en bits que describe las meras formalidades del contenido informativo del mensaje. Para poner un ejemplo concreto, imagine que escucha un mensaje de su buzón de voz o contestador telefónico. El mensaje suena entrecortado, pero consigue descifrar algunas palabras. Si escuchara un mensaje al estilo de: «... el... a... y... tú...», no descubriría nada nuevo. El valor de bits del mensaje sería cercano a cero. Pero, en cambio, si escuchara: «Camino... cena... llamo... después», probablemente lograría descifrar al menos parte del mensaje. En términos de la teoría de la información, ambos mensajes contienen la misma cantidad de palabras. La diferencia es que el primer mensaje sólo contiene palabras muy frecuentes en castellano, las cuales transportan muy pocos bits de información. En contraste, el segundo mensaje contiene palabras menos habituales

(y, por ende, con menos posibilidades de aparecer), de manera que aporta más información.

Puede parecer que existe un largo trecho entre las tecnicidades de las líneas de transmisión telefónica y el entendimiento de una psicología que busca información, pero existe una conexión clave. De acuerdo con Berlyne, no sólo las señales enviadas a través de cables podían caracterizarse en términos de su contenido informativo, sino cualquier tipo de objeto que podamos percibir, a decir verdad, incluidas imágenes en forma de fotografías, cuadros, objetos tridimensionales e incluso paisajes urbanos. El poder del planteamiento de la teoría de la información a la hora de entender y medir nuestro impulso hacia la estimulación es que nos proporciona un método aplicable de manera general para medir cuánta información contiene una escena.

Así pues, ¿cómo utilizamos la teoría de la información para cuantificar el aspecto de un paisaje urbano como el que encontramos frente al Whole Foods Market de Nueva York? Imagínese caminando por la calle que he descrito anteriormente. Al dar el primer paso, a su derecha ve un muro de vidrio esmerilado y, a la izquierda, una ajetreada calle. Dé otro paso más. No hay nada nuevo. Tercer paso. Nada cambia. Durante unos doscientos pasos, podría haber predicho qué vería a continuación en función de lo visto antes. No ha cambiado nada. No se ha transmitido ninguna información y su sistema nervioso no siente ninguna excitación ni recibe información alguna, como ocurriría con alguien que recibiera un mensaje telefónico formado sólo por palabras como «y» y «el». De hecho, ni siquiera es preciso que camine junto a la fachada del Whole Foods Market para constatarlo. En su lugar, podría permanecer quieto en la acera de enfrente, asimilar el mamotreto de golpe y comprobar que se trata de un único bloque monolítico de espacio construido prácticamente idéntico por todas partes. Contiene una cantidad mínima de elementos identificables que se repiten una y otra vez.

A estas alturas, el motivo de los deprimentes registros de felicidad y estimulación en los participantes situados frente a las fachadas anodinas debería haber quedado algo más claro. Tales

construcciones no funcionan a nivel psicológico porque biológicamente estamos predispuestos a ansiar estar en lugares dotados de cierta complejidad, de cierto interés y donde se dé una transmisión de mensajes de una u otra índole. Y esta necesidad trasciende una simple preferencia estética humana por la variedad. Llevamos la necesidad de saber grabada en un nivel muy primitivo, un nivel que compartimos con cualquier otro animal cuyo comportamiento se haya estudiado. Muchos de los estudios tempranos de Berlyne acerca de la influencia de la complejidad en la estimulación y la motivación se practicaron en ratones y no en personas. Al igual que sucede con los humanos, cuando a los ratones se les concede libertad para explorar el entorno de un laboratorio, seleccionan reiteradamente caminos que los conducen a zonas con mayor complejidad y novedad. Incluso en el más simple de los escenarios de laberintos de laboratorio que existe, el laberinto en Y, en el que se libera a los ratones en una vía recta que conduce a una única intersección en Y, los animales examinados alternaban de manera espontánea y repetida entre el desvío a la derecha y el desvío a la izquierda, pese a no existir ninguna otra razón allende la voluntad de explorar la ruta que no habían seguido. En otros estudios similares, incluso las cucarachas han exhibido tales preferencias.

Las observaciones de Berlyne con respecto a las preferencias de los ratones y las personas por la complejidad visual en nuestro entorno son algo más matizadas y no se limitan a explicar que tenemos una sed insaciable de hallar niveles cada vez más elevados de complejidad, caos y novedad en el entorno. Lo sabe cualquiera que se haya achicado bajo las intensas luces y el ruido estridente de la plaza Times Square de Nueva York, del Shibuya Crossing de Tokio o de algunas zonas del Strip de Las Vegas. Lo que Berlyne observó en sus primeros estudios, y lo que han refrendado numerosos experimentos ulteriores, es que existe una suerte de punto óptimo de complejidad. Nos aburrimos cuando paseamos por esas largas aceras con cero bits de información, sea en zonas residenciales o en distritos financieros centrales de las grandes ciudades, pero también nos sobrecarga, y de manera desagradable, tener demasiados estímulos.

Desde hace largo tiempo, los psicólogos han mostrado interés por el aburrimiento. Pese a que no todos concuerdan en una definición precisa, algunos de sus síntomas están claramente definidos: una sensación exacerbada de la lentitud con la que pasa el tiempo; una inquietud que se manifiesta como un estado mental desagradable y contrariado combinado con síntomas corporales claros como el desasosiego y movimientos nerviosos; ajuste postural; mirada inquieta y bostezos esporádicos. Ahora bien, ¿cómo clasificamos el aburrimiento en tanto que estado psicológico? ¿Es una emoción? ¿Un estado cognitivo? ¿Algo más? ¿Y qué relación guarda con la excitación? Algunos investigadores han sugerido que el aburrimiento se caracteriza (y quizá incluso se define) por ser un estado de baja excitación. En efecto, en algunos estudios experimentales del aburrimiento parece reflejarse que cuando a las personas se les pide que se sienten tranquilamente sin hacer nada en concreto, un supuesto desencadenante del aburrimiento, sus niveles de estimulación fisiológica descienden. Pero Berlyne, y algunos otros investigadores en el pasado reciente, han indicado que el aburrimiento en ocasiones puede ser concomitante con estados de estimulación elevados e incluso de estrés.[5]

En estudios recientes realizados por el neurocientífico cognitivo de la Universidad de Waterloo James Danckert en colaboración con su alumna Colleen Merrifield, se llevó a los participantes al laboratorio, se los conectó a equipamiento que registraba sus frecuencias cardíacas y la conductancia de su piel y se les solicitó que visionaran algunos vídeos. Los vídeos se habían calibrado al detalle para suscitar estados emocionales de uno u otro tipo. En un vídeo, diseñado para transmitir tristeza, se mostraba una escena enternecedora de la película *Campeón*. Otro vídeo, que debía suscitar aburrimiento, mostraba a dos hombres tendiendo la ropa en un tendedero. Los hombres se limitaban a pasarse pinzas y a colgar prendas de ropa. Como es de esperar, los participantes indicaron haber sentido tristeza con el fragmento de *Campeón* y aburrimiento (y, en ocasiones, confusión) con el vídeo de la colada. Pero lo más interesante es que los dos vídeos suscitaron dos patrones distintos de marcas psicofisiológicas en los participantes. En comparación con la

tristeza, el aburrimiento generaba mayores frecuencias cardíacas y un nivel menor de conductancia de la piel. Generalmente, como en otros estudios en los que se aplican medidas de conductancia de la piel, podría interpretarse que estos valores inferiores sugerían que los participantes aburridos experimentaban niveles inferiores de excitación. Sin embargo, Merrifield y Danckert incluyeron una tercera e importante medida en su estudio. En determinados estadios del procedimiento experimental, solicitaron a los participantes que proveyeran muestras de saliva que posteriormente se analizó en busca de la presencia de cortisol, una importante hormona del estrés cuyos niveles en el organismo indican una actividad en el sistema cerebral conocido como eje hipotalámico-hipofisario-adrenal (HHA). Sorprendentemente, tras un breve visionado de sólo tres minutos de un vídeo aburrido, los participantes mostraban mayores niveles de cortisol en saliva, en comparación con los niveles detectados cuando veían un vídeo triste.[6] Unos niveles de cortisol elevados de manera crónica se han relacionado con una amplia gama de enfermedades humanas relacionadas con el estrés, incluidas entre ellas apoplejías, cardiopatías y diabetes.

El descubrimiento de que incluso breves episodios de aburrimiento pueden aumentar los niveles de un estrés debilitante encaja con otras sugerencias recientes de la existencia de una posible relación entre el aburrimiento y las tasas de mortalidad. En un amplio estudio a largo plazo realizado en el Reino Unido e iniciado en la década de 1970, se solicitó a los participantes que rellenaran una serie de cuestionarios, algunos de los cuales inquirían acerca de su grado de aburrimiento en sus vidas y su trabajo. En un segundo estudio de seguimiento concluido en 2010, se demostró que aquellos participantes que habían reportado unos niveles superiores de aburrimiento en los ensayos anteriores registraban una mayor probabilidad de haber fallecido antes del segundo estudio.[7]

El aburrimiento no sólo nos obliga a experimentar estados desagradables de nerviosismo o niveles elevados de hormonas del estrés en el organismo. También puede impulsarnos a adoptar conductas de riesgo. Los estudios realizados entre quienes padecen adicciones, incluidas adicciones a sustancias

tóxicas y al juego, indican que los niveles de aburrimiento suelen ser más elevados en tales grupos y que los episodios de aburrimiento son uno de los factores más frecuentes de predicción de recaída o adicción a conductas de riesgo, como un uso inseguro de agujas o prácticas sexuales de riesgo.

Los hallazgos de Merrifield y Danckert indican que incluso la exposición a una experiencia aburrida breve basta para alterar la química del organismo y el cerebro de tal modo que nos genere estrés. Este descubrimiento por sí solo pone un cierto peso neurocientífico en el postulado de que los diseñadores del entorno construido pueden tener motivos para prestar atención a los factores que pueden contribuir al aburrimiento y al hecho de que la influencia de la complejidad ambiental, tal como Berlyne demostró hace décadas en sus experimentos pioneros con ratones y personas, podría afectar a la organización y función de nuestros cerebros. Podría parecer extremo sugerir que un breve encuentro con un edificio aburrido pueda conllevar tales riesgos para la salud, pero ¿qué hay de los efectos acumulativos de la inmersión, día tras día, en entornos opresivamente anodinos?

Ésta es una cuestión que interesa desde hace largo tiempo a los psicólogos, sobre todo tras el descubrimiento original del psicólogo Donald Hebb de que los conejillos de Indias que vivían en entornos más favorables (con más estímulos) eran seres con un intelecto marcadamente superior a los ratones de laboratorio que habitaban en contextos más espartanos. Los ratones «estimulados» de Hebb eran capaces de resolver problemas laberínticos más complicados en lapsos más breves que sus colegas de laboratorio menos afortunados. En su descubrimiento inicial, Hebb comparó conejillos de Indias criados por sus hijos como animales domésticos con ratones que vivían en su laboratorio. Estudios más controlados en los cuales se cotejaba el comportamiento de ratones que vivían en entornos de lujo, al estilo de condominios, dentro de las paredes del laboratorio, han demostrado que estos animales disfrutaban de una ventaja favorable en comparación con los ratones enjaulados en las habituales «cajas de zapatos» que eran la norma hasta la década de 1950. Estudios posteriores emprendidos por

Mark Rosenzweig en Berkeley demostraron que los ratones estimulados no sólo demostraban ser superiores en sus acciones, sino que además presentaban un neocórtex más grueso con conexiones sinápticas más desarrolladas entre las células cerebrales. De hecho, este hallazgo fue la piedra angular de la idea actual de la neurociencia según la cual el cerebro, lejos de ser un órgano completamente formado e inmutable en la edad adulta, podría registrar reacciones físicas espectaculares a cambios ambientales durante toda su vida (uno de los motivos por los cuales tantos de nosotros depositamos grandes esperanzas en la posibilidad de que los crucigramas y los juegos de agudeza mental como Lumosity mejoren nuestro cerebro y nos permitan librarnos del declive cognitivo a medida que envejecemos).[8]

Pero ¿qué sucede con las personas? Los mecanismos cerebrales responsables de los efectos de este enriquecimiento descubierto por Hebb, Rosenzweig y multitud de investigadores adicionales son tan fundamentales que sería extraordinario que tales principios no se aplicaran en nuestro caso tal como en los ratones de laboratorio. De hecho, distintos tipos de experimentos que analizan la influencia del desarrollo cutáneo en la organización cerebral han demostrado que nuestros cerebros poseen un grado de plasticidad destacable. Por poner un ejemplo, los músicos que se someten a la exigente práctica del entrenamiento manual para tocar un instrumento muestran unos aumentos cuantificables de actividad cerebral y mayores conexiones en zonas de sus cerebros relacionadas con las habilidades que han desarrollado. Por suerte existen muy pocos paralelismos en la neurociencia humana comparables a las experiencias de los ratones de Hebb que habitaban en jaulas diminutas encerradas entre cuatro paredes. Cuando se descubren ejemplos «naturales» de estos casos, suelen implicar a niños que han permanecido encarcelados en sus hogares por progenitores maltratadores durante largos períodos y, con frecuencia, a la privación ambiental se han sumado enormes estresores emocionales y una dieta pobre, de manera que no sirven para efectuar comparaciones equiparables. Quizá la comparación humana más próxima a la vida de una rata de

laboratorio típica de la década de 1940 sea un preso en un módulo de aislamiento. (En la actualidad, los ratones de laboratorio suelen habitar en entornos que incluyen distracciones ambientales como los utilizados por Hebb y Rosenzweig, entre otros. De hecho, los descubrimientos de aquellos estudios tempranos son en gran medida responsables de este cambio humano en el tratamiento de animales experimentales.) Incluso tras breves períodos en «solitario», los reos que no habían dado muestras de ninguna patología mental previa experimentan delirio duradero, impulsividad y un comportamiento autodestructivo. Pero tales experiencias van más allá de una mera restricción de variedad ambiental. Los presos aislados también sufren una completa privación de estimulación social y esto probablemente sea cuando menos tan relevante como las cuatro paredes de la celda carcelaria en la aparición de los efectos nocivos de tal tratamiento.[9]

Un mejor punto de comparación para calibrar los efectos de la privación ambiental en el comportamiento y el funcionamiento cerebral podría extraerse de los estudios destinados a detectar las causas de trastornos humanos como el trastorno de hiperactividad por déficit de atención (TDA). En este caso, estudios generales del entorno hogareño de niños han demostrado que la falta de estímulos en el entorno físico del hogar, sea en forma de factibilidad para jugar o paneles murales e ilustraciones estimulantes, es uno de los factores de predicción del TDA más potentes.[10] Tal descubrimiento encaja a la perfección con los resultados del estudio de Merrifield y Danckert, en el sentido de que la marca psicofisiológica del aburrimiento que éstos identificaron también se ha detectado en niños diagnosticados con TDA. De manera colectiva, los estudios tanto de formas extremas como moderadas de privación ambiental aportan pruebas convincentes de que los entornos aburridos pueden generar estrés, impulsividad, merma en los niveles de afecto positivo y una mayor probabilidad de mala adaptación e inclinación a asumir conductas de riesgo. Por ahora, sencillamente no sabemos en qué medida tales efectos pueden estar producidos por la simple exposición diaria a entornos urbanos o interiores de edificios de diseño

pobre, porque no se han efectuado estudios en esta línea. No obstante, basándonos en principios bien comprendidos de la neuroplasticidad y en lo que sabemos de las repercusiones de la privación y la estimulación en otros entornos más extremos, junto con estudios como los realizados por Jan Gehl y por mi propio equipo de investigación en diversas ciudades de todo el mundo, existen motivos para creer que estos entornos estériles y homogéneos ejercen un efecto mensurable en nuestra conducta y probablemente también en nuestros cerebros. Habida cuenta de ello, el diseño prudente de edificios y calles en ciudades, un diseño que tome en consideración los niveles óptimos de factores visuales como la complejidad visual, trasciende la mera idea de fomentar los entornos peatonales y la creación de vecindarios rebosantes de vida. Se trata de un asunto de salud pública, sobre todo de salud mental.

Incluso sin los hallazgos derivados de sofisticados experimentos psicológicos y de estudios del cerebro aburrido, todos sabemos, por experiencia personal, que los entornos aburridos son desagradables. Pero, entonces, ¿por qué existen? ¿Por qué a nadie iba a antojársele buena idea construir un gran edificio uniforme a pie de calle? ¿Qué motiva a un promotor a erigir una fila infinita de viviendas residenciales en la que todas las unidades son idénticas y, en el lenguaje de la teoría de la información, la entropía es mínima? Las respuestas a tales interrogantes son múltiples y complicadas, y al menos algunas de ellas quedan fuera del ámbito de la teoría psicológica. Una parte evidente de la ecuación, sobre todo en el caso de las urbanizaciones residenciales, es la económica. Es mucho más barato diseñar sólo tres o cuatro modelos de casas, si acaso con leves variaciones, que ofrecer una amplia colección de tipologías de edificios a los consumidores, y los ahorros resultantes se transfieren a dichos consumidores en la forma de una vivienda asequible, un objetivo a tener en cuenta. Individualizar las casas cortadas por un mismo patrón acaba siendo una cuestión de imaginación y de la cartera de los clientes, que pueden intentar aportar su toque personal a su propiedad mediante florituras de diseño o un paisajismo artístico. Sin embargo, con excesiva frecuencia, el presupuesto necesario para ello brilla por su

ausencia en las personas que acaban de adquirir una vivienda y que ya han dado todo de sí para hallar los recursos necesarios para adquirir la propiedad.

Pero ¿qué sucede con los edificios institucionales de gran envergadura? ¿Por qué construir una fachada cerrada en el nivel rasante que aburrirá a los transeúntes? En este caso, el argumento económico resulta menos convincente, porque muchos de los grandes pecadores en este aspecto son empresas cuyos diseños generan unos ingresos exorbitantes y que fácilmente podrían convertir los bajos de sus edificios en paisajes urbanos atractivos. Una posibilidad es que los dueños de estas propiedades no aprecien qué beneficios puede comportarles tal diseño. Cuesta creer que a un gran banco, por ejemplo, le interese atraer a una multitud de felices transeúntes que decidan quedarse a pasar el rato frente a su edificio, en lugar de a clientes serios que entren en él y vuelvan a salir tras efectuar sus operaciones. Una fachada amable también podría guardar menos sintonía con la imagen que la empresa desea proyectar a sus clientes. Es posible que no queramos que el banco al cual hemos confiado el cuidado de nuestros activos se retrate como un mercado callejero extravagante y animado, en lugar de como una fortaleza sosegada, inquietante e impenetrable.

Consideraciones como éstas —económicas, de imagen— y una reticencia a incluir características de diseño que podrían ser contrarias a las funciones de un edificio (sobre todo en términos de seguridad y eficiencia) proporcionan algunas razones claras sobre por qué las calles urbanas no siempre se acomodan a ese punto óptimo de complejidad. Sin embargo, existen al menos otros dos motivos por los cuales tales diseños no satisfacen nuestras necesidades psicológicas.

Uno de estos motivos guarda relación con el cambio radical en el diseño arquitectónico como parte del cual los cerramientos globales de los edificios se convirtieron en su seña. Esta tendencia fue identificada por vez primera en los polémicos estudios de Robert Venturi acerca de la arquitectura del Strip de Las Vegas, donde las fachadas de los edificios son célebres por haber devenido en anuncios de su contenido, pero puede apreciarse por doquier.[11] Piense en la fachada del edificio de un establecimiento de una cadena corporativa como un restaurante McDonald's. En tales casos, reconocemos fácilmente la marca del edificio desde la distancia y a alta velocidad (factor importante si vamos conduciendo un vehículo) y poca duda cabe de que tal identificación inmediata es una parte del objetivo de diseño. Muchos viajeros, sea por agotamiento, sea por choque cultural (¡yo incluido!), han experimentado una sensación palpable de alivio al final de una dura jornada de viaje por un territorio extraño al divisar la imagen de un edificio emblemático de este tipo. Tipologías enteras de edificios se han concebido para basarse en este reconocimiento inmediato y atraer así el tráfico. Supermercados, bancos, restaurantes, centros comerciales y otros muchos tipos de establecimientos al por menor no sólo se anclan en rótulos explícitos con sus marcas comerciales, sino que incluso los colores de los cerramientos del edificio facilitan a los viajeros reconocerlos. De hecho, mis hijos y yo solemos jugar a intentar adivinar la identidad de una nueva construcción en función de los primeros indicios de forma y tamaño cuando empieza a surgir de una nueva excavación. No resulta difícil ganar.

Otro factor en la clasificación por géneros del entorno construido, tal como ha señalado la historiadora de la arquitectura Sarah Goldhagen, cae del lado del cliente.[12] Sobre todo en Norteamérica adolecemos de una falta de entendimiento y apreciación de la buena arquitectura, cuyo germen es la falta de educación. Aunque lamentemos las pérdidas de los currículos de Bellas Artes y diseño, con frecuencia las primeras víctimas de los recortes de austeridad, nos hemos quejado mucho menos por el hecho de que nunca se haya intentado en serio incluir material sobre diseño arquitectónico en tales carreras, pese a que la mayoría de las personas convendrían en que precisamente este tipo de diseño es el que con más probabilidad tendrá repercusiones en nuestras vidas cotidianas. Podemos sacudir la cabeza consternados cuando aparece un nuevo edificio público espantoso, y la enorme ensenada que al parecer separa las sensibilidades de los arquitectos de las de los usuarios habituales de los espacios construidos recibirá cierta cobertura radiofónica tras la aparición de una monstruosidad, pero las

causas de raíz de tal desconexión (el fracaso del ciudadano corriente al participar en el diálogo urbanístico debido a una falta de formación cuyos orígenes se hallan en la educación básica) suelen pasarse por alto.

Por parte de las escuelas de arquitectura, Goldhagen también señala una preferencia inherente de tales programas por la posmodernidad, un conjunto de ideas difíciles de definir con precisión, pero que, en términos generales, pueden asociarse con la desconfianza del papel que las grandes instituciones desempeñan en nuestras vidas. Si los edificios del dominio público se encargan a arquitectos educados para perpetuar estas tendencias, ¿por qué ha de sorprendernos el resultado?

Un último motivo para la creación de entornos urbanos genéricos guarda relación con nuestra creciente dependencia de las tecnologías digitales y la información para mediar nuestra relación con el entorno construido. Tales tecnologías generan sensación de conexión sin proximidad y pueden enfatizar lo virtual a expensas de lo real. Para entender qué implicaciones puede tener este hecho con un paisaje urbano aburrido, basta con pasar unos cuantos minutos de pie en cualquier esquina de cualquier calle. El foco de la atención humana se ha desviado de manera palpable hacia abajo, con las cabezas gachas sobre los móviles y la mirada ajena al entorno físico. De hecho, este problema se ha agudizado tanto que en las intersecciones más concurridas y peligrosas de Nueva York, la planificadora de transporte Janet Sadik-Khan ha encargado que se pinten grandes y llamativos gráficos en las aceras para recordar a los transeúntes distraídos que alcen la vista de sus dispositivos a fin de evitar que los atropelle un coche.[13] Pese a que este nuevo comportamiento que exhibimos puede parecer más que un simple cambio de postura y mirada, lo cierto es que ha modificado el modo como utilizamos las calles de la ciudad y ha propiciado un cambio en el diseño. Pero también es sintomático de un cambio más profundo: quizá ya nunca volvamos a preocuparnos tanto por el aspecto de nuestro entorno porque no le prestamos la misma atención que antes. En un sentido muy real, ya no nos movemos como solíamos movernos y nuestro entorno físico se ha vuelto un poco menos real de lo que era.

La tendencia hacia la hibridación de espacios reales y virtuales en entornos urbanos tiene raíces ideológicas. De hecho, pese a que hay quien asegura que las nuevas tendencias hacia las ciudades conectadas y la Internet de las Cosas nos están adentrando en los albores de una fusión entre las tecnologías de la información y la arquitectura, esta tendencia hace ya tiempo que existe. De la misma manera que la conectividad electrónica posibilita la globalización al restar importancia al espacio físico y la dimensión en muchos de nuestros asuntos vitales cotidianos, la homogenización del diseño arquitectónico corre paralela a esta tendencia en el terreno de los ladrillos, el acero y el hormigón. De hecho, en su obra *S, M, L, XL* Rem Koolhaas y Bruce Mau defienden los diseños de caja vacía para lo que ellos denominan «ciudad genérica».[14] Los autores exponen que cualquier tipo de ornamento arquitectónico, ya sea un estilo concreto de diseño de fachada, la disposición idiosincrásica de las calles o elementos específicos de la iconografía cultural, está destinado a ser, en cierto sentido, elitista. Y sostienen que, en un mundo en el que nos englobamos en grupos que trascienden viejas fronteras culturales, cualquier estilo de diseño que contenga asociaciones históricas inevitablemente alienará a las personas que no compartan o conozcan sus historias. En una entrevista publicada en *Der Spiegel*, Koolhaas lo expone en los términos siguientes:

> La ciudad tradicional se concentra mucho en las reglas y los códigos de comportamiento, mientras que la ciudad genérica es ajena a patrones establecidos y expectativas. Las ciudades genéricas no plantean demandas y, por consiguiente, propician la libertad. Un 80 por ciento de la población de una ciudad como Dubái está integrado por inmigrantes, mientras que en Ámsterdam dicha cifra ronda el 40 por ciento. Creo que es más fácil para estos grupos demográficos pasear por Dubái, Singapur o HafenCity que por los bellos centros urbanos medievales. Para estas personas, (los últimos) sólo exudan exclusión y rechazo. En una época de inmigración masiva, una similitud masiva de las ciudades se antoja inevitable. Estas ciudades funcionan como aeropuertos en los que siempre encontramos las mismas tiendas en las mismas ubicaciones. Todo en ellas responde a la función, nada a la historia. Y eso también puede ser liberador.[15]

Koolhaas tal vez esté en lo cierto en lo tocante a la inevitabilidad del diseño genérico y funcional en la era de la globalización, la comunicación instantánea y la conectividad ubicua. No obstante, a menos que sea posible que nuestras conexiones electrónicas con el mundo y entre nosotros propiciadas por la panoplia de tecnologías disponibles hoy en día para la comunicación y la simulación suplanten por completo nuestro entorno físico, la adopción generalizada de diseños globales, universales y funcionales tendrá consecuencias psicológicas del tipo que he descrito en este capítulo. Los seres humanos han evolucionado para moverse en determinadas clases de entornos, con niveles óptimos de complejidad que, en última instancia, están relacionados con nuestra biología. Buscamos tales entornos con nuestros ojos, cuerpos, manos y pies y, a su vez, el diseño y el aspecto de tales entornos, al afectar nuestros organismos, conecta directamente con circuitos antiguos destinados a provocar reacciones sensitivas y emocionales adaptativas. Y esto tiene muy poco que ver con la cultura. Tales entornos nos vinculan de manera afectiva con nuestros alrededores, nos ayudan a mantener estados preferibles de estimulación y alerta y, básicamente, nos permiten comportarnos de manera adaptativa. En un diseño genérico donde nuestras transacciones con el entorno están mediadas de manera completamente artificial mediante inteligencia incrustada e interfaces diseñadas al detalle capaces de simular las contingencias ambientales para las cuales hemos evolucionado, podría ser posible que nos desenvolviéramos con soltura y produjéramos un entorno humano perfecto. Pero, dadas las complejidades que necesitaríamos entender y modelar para hacerlo, parece más probable que no lo logremos y que cada vez vayamos a peor. Es más, producir un entorno adaptativo perfecto con bits y píxeles podría presuponer la omisión de todo un conjunto de fuerzas benévolas e imparciales. A tenor de lo que sabemos acerca del uso taimado que aquéllos con intereses personales han hecho de la psicología del diseño para influir en nuestro comportamiento e incrementar sus beneficios, incluyendo el engendramiento de conductas nocivas y autodestructivas similares a las detectadas en personas

drogadictas, tal suposición de benevolencia se antojaría cuando menos ingenua.

Por mucho que nos gustase que fuera de otro modo, parece que el aburrimiento es un elemento inevitable de la vida moderna. Incluso podría argumentarse que un cierto grado de aburrimiento puede ser sano. Cuando el mundo exterior no consigue captar nuestra atención, podemos hacer introspección y concentrarnos en nuestros paisajes mentales internos. El aburrimiento, según se ha argumentado a veces, propicia la creatividad, puesto que utilizamos nuestro ingenio e inteligencia innatos para modular los entornos aburridos y conseguir que susciten nuestro interés. Pero los paisajes urbanos y los edificios diseñados y construidos de acuerdo con requisitos funcionales genéricos pasando por alto la necesidad humana inherente de variedad sensorial, una propuesta económica tentadora si tenemos en cuenta que gran parte de nuestra estimulación mental procede de lo virtual y lo electrónico, van en contra de los impulsos evolutivos ancestrales en busca de la novedad y la sensación y es poco probable que comporten comodidad, felicidad y una funcionalidad óptima a las poblaciones humanas del futuro.

5

Espacios de ansiedad

El 28 de noviembre de 1942, 492 personas fallecieron en la discoteca Cocoanut Grove de Boston después de que se declarara un incendio cuando un ayudante de camarero alumbró una única cerilla para recoger una bombilla que se le había caído al suelo. Movidos por el pánico, los clientes se dirigieron como moscas hacia la única salida del edificio, una puerta giratoria situada en la entrada principal que no tardó en quedar bloqueada por los cuerpos aplastados de quienes intentaban huir. En términos de tasa de mortalidad, el incendio de Cocoanut Grove fue el más grave ocurrido en una discoteca en toda la historia, pero sigue estando muy lejos de ser el único caso de cuando la influencia desastrosa de la interacción entre las emociones humanas y la organización física de un entorno se salda con víctimas mortales.[1]

Cada año durante el Hajj, una peregrinación masiva a La Meca en la que participan más de cinco millones de personas, varios centenares de ellas mueren aplastadas bajo los pies de la multitud, que, al reaccionar a la emoción del evento, desafía las limitaciones del contexto físico. Acontecimientos deportivos, festivales callejeros, desfiles y manifestaciones también se tuercen ocasionalmente y provocan tragedias humanas. Tales casos de muerte por agolpamiento de muchedumbres han dado origen a una pequeña industria de medidas preventivas que abarca desde códigos de construcción que imponen límites

máximos de ocupación y salidas mínimas hasta sofisticado software de modelaje que permite predecir los movimientos de las multitudes en los diseños propuestos antes de construirlos. No obstante, pese a tales medidas, el hecho simple más relevante sigue siendo que el nivel de ansiedad que experimentan los visitantes de cualquier entorno construido influirá en su comportamiento tanto a nivel individual como a nivel colectivo.

Cuando nos sentimos amenazados, nuestra reacción natural es buscar el modo más rápido de huir de tal amenaza; con frecuencia, esto implica que intentaremos hallar la ruta más directa hasta la salida más cercana que conozcamos. Cuando esa ruta no está disponible, podemos resultar heridos y quedar paralizados. Pese a que he descrito algunas de las consecuencias más dramáticas y aterradoras de padecer ansiedad en un espacio construido, los mismos tipos de efectos, en un grado más moderado, inciden en nosotros de manera constante cuando nos desplazamos de un punto a otro de un edificio o por un paisaje urbano. Tales reacciones pueden contemplarse como un contrapunto a las respuestas que pueden atraernos hacia localizaciones concretas y nos hacen sentirnos felices y estimulados en ellas.

La ansiedad puede ser normal y adaptativa. En términos psicológicos, aflora cuando anticipamos algún tipo de evento futuro desagradable, que podría ser desde una lesión física hasta que nuestro estado de ánimo quede expuesto a desconocidos. Del mismo modo que apartar la mano rápidamente de un fuego caliente para evitar quemarnos es una reacción saludable, tiene sentido que incorporemos mecanismos diseñados para gestionar respuestas más complicadas en los momentos en los que debemos evaluar una amenaza del entorno y reaccionar de manera eficiente. En los entornos construidos, las dificultades surgen cuando no podemos reaccionar de manera efectiva a amenazas percibidas, por uno u otro motivo. En tales casos, nos vemos forzados a habitar en ubicaciones incómodas con un alto grado de amenaza percibida, lo cual da lugar a una cascada de reacciones neuronales y endocrinológicas que pueden generarnos patologías mentales o deteriorar nuestra salud física.

Patologías urbanas de la mente

Por motivos que aún no se comprenden plenamente, los trastornos psiquiátricos relacionados con la ansiedad se dan con mayor frecuencia en entornos urbanos. Las tasas de diagnóstico de trastornos por ansiedad, depresión clínica y esquizofrenia son más elevadas entre quienes habitan en ciudades que entre quienes residen en zonas rurales. Las diferencias de estatus socioeconómico, la posible exposición a toxinas o patógenos y muchos otros tipos de amenazas ambientales específicas de los entornos urbanos se han contemplado como posibles explicaciones para esta incidencia más elevada de trastornos psiquiátricos en las ciudades, pero no se ha demostrado que ninguno de estos factores sea especialmente convincente. Algunos estudios han sugerido que los factores sociológicos como la cohesión vecinal (o, de manera más aguda, la ausencia de ésta) pueden ser responsables del número creciente de estas patologías en las ciudades y, en este caso, las pruebas sí han resultado persuasivas. Por ejemplo, una investigación detallada de la cohesión del vecindario, que incluía medidas de movilidad por el barrio, incidencia de hogares monoparentales y tamaño de las familias, sugería que en los vecindarios más cohesionados se registraban tasas más bajas de ansiedad y depresión.[2] Tales descubrimientos son importantes porque sugieren que los factores que controlan las tasas de incidencia de tales enfermedades podrían modificarse introduciendo cambios en el diseño urbano. Un hallazgo especialmente interesante sugiere que la disponibilidad de espacios naturales en un entorno urbano podría mitigar el riesgo de las poblaciones urbanas de padecer trastornos psiquiátricos, lo cual vuelve a apuntar en la dirección de que las herramientas para reducir el peaje mental que pagamos por vivir en una ciudad podrían estar en manos de arquitectos y urbanistas.[3] Ahora bien, hasta que entendamos mejor cómo desencadena la vida urbana las afecciones psiquiátricas, es muy probable que las intervenciones en el diseño que podrían instituirse para mitigar tales riesgos se realicen al azar.

En un estudio pionero acerca de los efectos de la urbanización en la actividad cerebral, un equipo conjunto germa-

no-canadiense de neurocientíficos dirigido por Andreas Meyer-Linderberg, de la Universidad de Heidelberg, realizó un descubrimiento fascinante.[4] En su experimento con técnicas de imágenes cerebrales, formularon a los participantes problemas matemáticos difíciles mientras visualizaban su actividad cerebral y (ésta fue la variable clave) mientras se los sometía a un estrés social negativo al recibir por parte de los experimentadores la información de que estaban obteniendo unos resultados mucho peores de los previstos. En otras palabras, los participantes recibían información falsa acerca de su rendimiento, se les informaba de que estaban cometiendo errores cuando no era así. Como es previsible, los participantes del estudio daban muestras de una estimulación estresante, de acuerdo con la actividad de sus glándulas sudoríparas. En este caso, la fuente de su ansiedad es clara (se hacía creer a los participantes que habían expuesto una parte importante de sus yos internos): una deficiencia en sus capacidades matemáticas. Pero lo más interesante de todo fue que los patrones de actividad cerebral generados por el procedimiento variaban en función tanto del trasfondo residencial como de las condiciones de vivienda de los participantes en aquel momento. Quienes habitaban en grandes ciudades mostraban una activación más potente de la amígdala que quienes vivían en poblaciones de menor tamaño. Y quienes habían crecido en grandes ciudades también mostraban respuestas más marcadas en la corteza cingulada que quienes habían crecido en entornos rurales, al margen de dónde residieran en aquel momento. Ambas zonas cerebrales, la amígdala y la corteza cingulada, constituyen partes importantes de las rutas neuronales mediante las cuales reaccionamos a los hechos emocionales, sobre todo a los amenazantes, y aprendemos a establecer relaciones entre los contextos ambientales y sus resultados probables. La importancia de estos hallazgos radica en que sugieren que aquéllos de nosotros que nos hemos criado o vivimos en grandes ciudades presentamos respuestas cerebrales más amplias a los desencadenantes sociales de la ansiedad que las personas que viven en entornos rurales; de manera que estos hallazgos proporcionan una pista fundamental de un posible efecto que la vida

urbana puede tener en nuestros cerebros. Los resultados de este estudio sugieren que las multitudes, en las que nos vemos obligados a vivir entre desconocidos, generan un conjunto de tensiones sociales en nosotros, pues por naturaleza intentamos adaptar nuestros patrones conductuales a quienes nos rodean. Los descubrimientos realizados mediante generación de imágenes cerebrales sugieren que estas tensiones sociales crónicas pueden llegar a modificar los modos en los que zonas claves del cerebro implicadas en la mediación del afecto y del estrés responden a estresores sociales agudos.

Psiquiatría por geolocalización

En última instancia, desvelar las complejas relaciones entre el entorno humano y el comportamiento exigiría un conocimiento más detallado de las transacciones cotidianas que las personas que habitan en ciudades realizan como parte de sus vidas normales. Ahora bien, en la actualidad, nuevas metodologías basadas en los teléfonos móviles inteligentes con geolocalización permiten llevar a cabo tales estudios. Jim Van Os, de la Universidad de Maastricht, en los Países Bajos, ha concebido métodos que permiten llevar un seguimiento de los participantes mientras se desplazan por la ciudad, de manera que los investigadores sepan cuándo han llegado a un punto potencialmente estresante, como un andén de tren abarrotado y ruidoso o un mercado ajetreado, y puedan encuestar a los participantes allí mismo acerca de sus sentimientos.[5] Incluso es posible someterlos a alguna prueba cognitiva *in situ* para poder evaluar sobre el terreno su capacidad de afrontar las circunstancias actuales. Tales métodos, combinados con las técnicas de generación de imágenes cerebrales empleadas por Meyer-Landberg, pueden emplearse para revelar cómo se desencadenan momento a momento los efectos de las experiencias urbanas estresantes en la psique de las personas.

Este trabajo inspirado por el grupo de Meyer-Landerberg podría llegar incluso a explicar con un nivel de detalle casi microscópico en qué medida nuestras circunstancias vitales en

unas ciudades congestionadas pueden desencadenar patologías urbanas. No obstante, lo que quizá resulte más prometedor es que, en la medida en que tal trabajo logre describir la arquitectura detallada de la relación entre el entorno y el cerebro, podría ser posible hacer ingeniería inversa en nuestros hábitos urbanos con el fin de proporcionar intervención terapéutica para los agobiados urbanitas. Algunos *smartphones* actuales ya están capacitados para construir geocercas, zonas definidas geográficamente que activan nuestros teléfonos para ejecutar sencillos comandos. En la actualidad, el uso más habitual de tales geocercas es presentarnos recordatorios; así por ejemplo, nuestro teléfono puede saber cuándo salimos de la oficina y avisarnos de que nos detengamos en el mercado a hacer la compra. Pero si fuera posible construir un callejero individualizado con los destinos más habituales de cada persona en una ciudad, las funciones de geocerca de nuestros teléfonos también podrían configurarse para que nos alertaran de cuándo hemos sobrepasado la dosis diaria máxima recomendada de exposición a estresores. El teléfono funcionaría de algún modo como la placa protectora que utilizan los trabajadores expuestos a radioactividad para monitorizar sus dosis diarias de rayos gamma y mantenerlas en niveles aceptables, salvo por el hecho de que, en este caso, los dispositivos se programarían para entender nuestros hábitos y vulnerabilidades y para advertirnos de cuándo ha llegado el momento de disfrutar de un retiro saludable en una zona tranquila o un espacio verde sanador.

En una conversación reciente que mantuve con Ed Parsons, un ingeniero geoespacial y el sedicente «embajador de la buena voluntad» de la rama europea de Google, me dejó claro que la individualización de nuestra relación personal con nuestras geografías, de manera que el mundo que nuestros dispositivos nos presentan esté íntimamente alineado con nuestras preferencias personales, es un objetivo prioritario para la empresa.[6] Y aunque palidezco ligeramente ante la perspectiva de la adopción generalizada de estos mapas individualizados y la pérdida de la comunidad que podría acarrear, en este caso en concreto resulta difícil negar el atractivo de una suerte de prótesis emocional que los afectados por una enfermedad psiquiátrica pudieran utilizar para mantenerse a salvo de los entornos que agravarían su trastorno. Quizá invite más a la reflexión plantearse hasta qué punto el público general, en gran medida capaz de capear las turbulencias necesarias para navegar por un día a día típico en la ciudad, tiene algo que ganar con un dispositivo que le espolee a geocercarse de las experiencias más duras del mundo. ¿En qué momento una prótesis diseñada para aliviar el sufrimiento y ayudarnos a afrontar un malestar psicológico dañino se convierte en una muleta innecesaria que nos impide disfrutar con plenitud de las experiencias más intensas e inesperadas de la vida?

Una persona escéptica podría argüir que sabemos perfectamente cuándo estamos estresados y que el problema no radica tanto en cuándo huir en busca de refugio como en hallar la oportunidad de escapar de las exigencias apremiantes de la vida cotidiana. No obstante, hay motivos para dudar de que contemos con la agudeza emocional necesaria para evitar las tensiones urbanas, pese a que seamos capaces de hacerlo. Por ejemplo, cuando visité Bombay para realizar medidas psicogeográficas de interacciones entre seres humanos y el entorno, quedé asombrado por la intricada danza (una mezcla de ballet y *parkour*)* que cualquier peatón debía interpretar para cruzar con seguridad las calles congestionadas cuando los vehículos rara vez se paraban y los conductores no parecían dejar de tocar nunca el claxon. Al preguntarles a los lugareños cómo sobrevivían a tales baños diarios de adrenalina, topé con miradas de desconcierto y encogimientos de hombros, acompañados de frases como: «¡No es para tanto!» o «Uno se acostumbra». Para someterlos a análisis, coloqué a grupos de peatones en medio de intersecciones con mucho tráfico y medí su fisiología de manera directa. Pese a que mis mediciones psicológicas sugerían que los participantes no eran muy felices en comparación con lo que sentían cuando se hallaban en un jardín cercano, los

* *El parkour* (o arte del desplazamiento) es una disciplina de origen francés consistente en desplazarse por cualquier entorno usando las habilidades del propio cuerpo, procurando ser lo más eficaz posible y efectuando movimientos seguros y ágiles. (*N. de la T.*)

niveles de estimulación que ellos mismos revelaban no eran excepcionales, sino que estaban en sintonía con los comentarios de intrascendencia que me habían realizado. Por otro lado, la reacción de sus glándulas sudoríparas sobrepasaba los gráficos, lo cual indicaba que, pese a que pensaran que no había nada extraño o agobiante en ser zarandeado por un tumultuoso mar de motos y coches ruidosos, sus organismos sí manifestaban reacciones al estrés probablemente no muy distintas a las mías. Los seres humanos tienen una resiliencia extraordinaria. Somos capaces de adaptarnos a un amplio espectro de circunstancias ambientales, incluso aquellas desagradables en grado sumo. Sin embargo, el hecho de ser capaces de exhibir tal resiliencia psicológica no implica que, entre bambalinas, las partes reactivas al estrés de nuestro organismo y nuestros sistemas nerviosos centrales no realicen su trabajo, nos eleven la presión arterial, llenen nuestro torrente sanguíneo de cortisol y, quizá, en última instancia, nos hagan más vulnerables tanto a las enfermedades físicas como a las mentales.

Pese a los prometedores vínculos entre una exposición crónica al lado desagradable de la vida urbana y nuestras reacciones al estrés social en experimentos en laboratorio, es una suerte que sólo una minoría de las personas que habitan en ciudades padezcan trastornos psiquiátricos graves. Esto sugiere que hace falta algo más que los empellones diarios de la muchedumbre, los cláxones atronadores y los improperios esporádicos lanzados por algún desconocido para provocar depresiones profundas, ansiedad generalizada o psicosis. Como se sabe desde hace tiempo, estos trastornos psiquiátricos son, en cierta medida, congénitos, de manera que es probable que otra pieza clave de la ecuación tenga un origen genético. Pero incluso en este punto los investigadores han empezado centrarse en algunas interacciones clave entre los genes y el entorno. Un gen en particular, que proporciona el molde para un tipo de receptor de un neurotransmisor conocido como neuropéptido S, muestra una relación con la génesis de los trastornos psiquiátricos relacionados con el estrés. La presencia de este gen no sólo se asocia con una mayor inclinación hacia reacciones patológicas al estrés, como la ansiedad extrema, sino que, en experimentos

similares a los estudios mediante generación de imágenes cerebrales en los que se compara a los habitantes urbanos con habitantes rurales, las personas que portan la forma sospechosa del receptor de neuropéptidos S también muestran reacciones más pronunciadas de la amígdala a las tensiones sociales, justo como se apreció en los urbanitas de larga duración del estudio anterior.[7] Este fascinante descubrimiento refuerza la asociación entre la urbanidad y las enfermedades psiquiátricas, al sugerir que, aunque todos podemos mostrar cambios cerebrales en respuesta al estrés urbano, sólo las personas portadoras del tipo correcto de gen receptor de neuropéptidos S presentan un marcado riesgo de padecerlas en su modalidad más grave.

Si futuras investigaciones confirman estos hallazgos preliminares, entonces las posibilidades de usar mapas callejeros individualizados mediante la tecnología que transportamos en el bolsillo para mitigar nuestra exposición a entornos urbanos nocivos podría ampliarse aún más. Un callejero basado en nuestras vulnerabilidades genéticas podría nutrir un mapa de estrés empírico fundamentado en las reacciones reales registradas en nuestros entornos familiares. En una época en la que las huellas genéticas personales son cada vez más baratas y asequibles al público general, tales ideas ya no son ciencia ficción. Quizá el aspecto más importante sea en qué grado debería permitirse que este mapa detallado de nuestras reacciones psicológicas a los lugares, basado tanto en nuestras vivencias pasadas como en nuestra composición genética, guíe nuestros movimientos por el mundo.

La forma importa

Las investigaciones que hemos analizado hasta el momento sugieren que puede haber rasgos de nuestro entorno construido que provoquen ansiedad y que la exposición reiterada a estos elementos arquitectónicos puede generar cambios en nuestro cerebro que nos hagan más reactivos al estrés. Algunos de nosotros, quizá aquéllos con predilección genética por reacciones de estimulación patológicamente elevadas a eventos estre-

santes, incluso podríamos desarrollar trastornos psiquiátricos graves a resultas de ello. Sin embargo, hasta el momento hemos avanzado poco en la identificación precisa de qué características del entorno urbano son responsables de tales efectos. Existen algunos candidatos obvios, como la exposición al ruido excesivo, conocida desde hace mucho tiempo por afectar al rendimiento cognitivo y al estado emocional en todos los entornos, desde una fábrica hasta una esquina de una calle bulliciosa. También existe un nivel óptimo de complejidad sensorial, que, cuando se sobrepasa, nos impulsa a adoptar medidas para evitarlo y buscar refugio. Asimismo, tendría sentido que la exposición crónica a los riesgos cotidianos de un entorno urbano, como un tráfico rodado peligroso, potencien la ansiedad. Pero, aparte de este tipo de alteraciones evidentes para el equilibrio de la ciudad, es probable que incluso las formas de los edificios circundantes genere malestar urbano.

En 2007, en la ciudad de Toronto se completó un polémico nuevo anexo a su venerable Royal Ontario Museum, un edificio señorial de estilo italiano construido en 1914 y ampliado durante la década de 1930, pero respetando en gran medida el estilo arquitectónico tradicional. Diseñado por el arquitecto deconstructivista Daniel Libeskind, el anexo más reciente, llamado «Lee-Chin Crystal» en honor a un importante benefactor, era un gran espacio con cerramiento de vidrio y acero con contornos pronunciados y una falta de orientación y equilibrio que provocan vértigo. Pese a que la crítica lo ensalzó como una obra maestra que anunciaba una nueva era de diseño arquitectónico de vanguardia en el paisaje victoriano formal de Toronto, el edificio fue tildado de abominación surgida del deseo imperioso de la ciudad de establecerse como un destino mundial empleando los servicios de un «arquitecto estrella» de renombre internacional. El transeúnte de a pie deploraba la transformación del espacio exterior público que rodeaba el museo a resultas de lo que un comentarista describió como «un extraño zurullo alienígena» que se había arrojado sin más en el paisaje. Los peatones esquivaban pasar por el espacio desprotegido y azotado por el viento que se extendía a los pies del Lee-Chin Crystal, que parecía balancearse sobre su

apoyo. Muchos ciudadanos expresaron su preocupación —no sin razón— por la posibilidad de que peligrosos carámbanos cayeran de los ángulos y bordes pronunciados del edificio durante los gélidos inviernos canadienses. Algunos admiradores de siempre del museo declararon que nunca más volverían a pisar aquel edificio. En 2009, los miembros de virtualtourist.com, un gran portal de información en Internet para viajeros, votaron el Lee-Chin Crystal como el octavo edificio más feo del mundo y aquel mismo año el *The Washington Post* lo proclamó el edificio más feo de la década. Las críticas más feroces mencionaron la inutilidad del nuevo espacio, pese al hecho de que permitía al museo exponer incontables artefactos que anteriormente habían estado guardados en los almacenes. Pocos de quienes efectuaron tales críticas parecían capaces de superar su repugnancia por el aspecto exterior del anexo para apreciar las virtudes de los amplísimos espacios interiores, el inmenso y fluido vestíbulo y las impresionantes galerías nuevas para la exposición de la famosa colección de esqueletos de dinosaurio del museo. Todas las bondades del anexo parecían haber quedado engullidas por su reacción a los bordes afilados del volumen exterior. ¿Qué podría motivar un ataque tan envenenado a la obra de Libeskind? Una extensa tradición de investigación en psicología y estética ha establecido que tenemos una preferencia casi universal por los contornos curvos. Tal preferencia se ha demostrado en muchos tipos de materiales, que engloban desde formas simples (incluso en la tipografía) hasta interiores arquitectónicos. Percibimos las curvas como algo suave, seductor y bello, mientras que los bordes dentados se nos antojan duros, repulsivos y pueden indicar peligro. Los contrastes entre nuestras respuestas a estos dos tipos de contornos sugieren que incluso las propiedades perceptivas a bajo nivel del entorno construido pueden suscitar reacciones contundentes al activar circuitos antiguos que han evolucionado para advertirnos de los riesgos ambientales. El trabajo realizado por el neurocientífico de la Universidad de Toronto Oshin Vartanian ha demostrado que la exposición a contornos curvos o abruptos en interiores arquitectónicos puede modificar nuestros patrones de actividad cerebral.[8] La presentación

de curvas genera una potente activación en áreas cerebrales como la corteza orbitofrontal y la corteza cingulada, zonas del cerebro relacionadas con la recompensa y el placer. Los bordes abruptos pueden aumentar la actividad de la amígdala, una parte importante de nuestros sistemas de detección de amenazas y reacción. En términos arquitectónicos, podrían ser las elegantes curvas del Guggenheim de Bilbao de Frank Gehry las que hicieron que al también arquitecto Philip Johnson se le saltaran las lágrimas al poner por vez primera los pies en el edificio. En contraste, las fieras reacciones suscitadas por la obra de Libeskind en Toronto, muy similares a las despertadas por el diseño del arquitecto I. M. Pei para la nueva entrada al Louvre, podrían tener su origen en los patrones de las respuestas cerebrales relacionadas con nuestra necesidad innata de reconocer los riesgos ambientales temibles. Las líneas rectas y los ángulos agudos no sólo corren el riesgo de no generar afinidad ni alabanzas por su belleza, sino que vivir entre ellos puede desencadenar potentes efectos en nuestro comportamiento. Un equipo internacional de investigadores de la Universidad de Humboldt en Berlín y la Universidad de Haifa llevó a término un experimento sobre el juicio social en el que se solicitó a los participantes que montaran un retrato de un desconocido a partir de piezas de un puzle con bordes redondeados o serrados. Los participantes juzgaron los rostros construidos con bordes dentados como más fríos y agresivos que los construidos con piezas de bordes redondeados. En un revelador estudio de seguimiento, se solicitó a los participantes que jugaran una partida de un juego común de toma de decisiones económicas en el que podían elegir entre cooperar y compartir las ganancias con un socio o actuar de manera agresiva y llevarse todos los beneficios para sí. Los participantes jugaron en una de las dos salas establecidas para tal fin, ambas decoradas con un collage de formas abstractas en las paredes: en una de las salas, esas formas eran angulosas y afiladas, mientras que en la otra eran curvas. Los participantes mostraron una propensión más acentuada a comportarse de manera agresiva al estar rodeados de arte con formas angulosas que al hallarse en la sala donde había colgadas obras de arte con contornos redondeados. Colectivamente, estos experimentos sugieren que las formas de los contornos que nos rodean pueden hacernos sentir felices y cómodos o nerviosos y temerosos, además de influir en cómo tratamos a los demás. Tales efectos parecen ser muy profundos. Los niños de tres años de edad exhiben preferencias similares por las curvas frente a los ángulos, lo cual sugiere que nuestras respuestas a las formas geométricas surgen en los primeros años de vida y podrían no depender de las vivencias de adulto ni de los gustos personales.[9]

En términos evolutivos, tiene todo el sentido que experimentemos aversión por los bordes pronunciados y afilados y por los ángulos agudos. Tales formas pueden sugerir fauces, garras u otros tipos de aristas peligrosas y la reacción adaptativa por nuestra parte sería apartarnos de ellas y acercarnos a superficies más amables. La evidencia de que la exposición a tales formas podría rebasar una sencilla preferencia y afectar a conductas más complejas, como el juicio social y el comportamiento de cooperación del grupo, también concuerda con las perspectivas actuales de la cognición encarnada, según la cual factores como la temperatura y la luminosidad parecen afectar a nuestra contemplación de las relaciones humanas y a nuestra inclinación a tener una conducta prosocial y ética.

Miedo al prójimo

Más allá de aspectos evidentes como la forma, el ruido, la sobrecarga sensorial y la exposición a amenazas ambientales, el factor único preponderante en tanto que estímulo potencial de la ansiedad en los entornos construidos modernos es el interpersonal. En pocas palabras, la vida urbana moderna nos obliga a vivir en una estrecha proximidad con desconocidos. Si contemplamos este hecho en relación con el amplísimo arco temporal que ha llevado nuestra evolución, tal situación es completamente antinatural para el ser humano. Nuestra herencia biológica y el estilo de vida al cual se ha adaptado gran parte de nuestra maquinaria mental implicaba vivir en grupos reducidos de personas, en su mayoría parientes, y en sociedades

de menos de cien personas cuyo aspecto, personalidades y costumbres conocemos bien. Cuando nuestros ancestros empezaron a vivir entre construcciones artificiales, es probable que fueran sobre todo cabañas rudimentarias destinadas a guardar sus posesiones, en lugar de refugios donde pudieran ocultarse de la vista del otro. El paso de un estilo de vida de franca exposición a la mirada de la tribu a la vida urbana moderna, en la que habitamos en barrios cerrados con multitudes de personas de quienes no sabemos nada de nada ha sido impactantemente rápido. De hecho, probablemente este modo de vida bajo la mirada constante de desconocidos sea el responsable de gran parte del estrés identificado por el grupo de Meyer-Landerberg. Antes de vivir entre desconocidos, los conceptos de confianza y privacidad eran radicalmente distintos a los actuales, y probablemente superfluos. Las reducidas comunidades agrarias que pasaban la mayor parte de sus vidas a la vista del prójimo seguramente valoraban mucho menos su privacidad, y la idea misma de una vida interior escindida de la vida del grupo probablemente se les habría antojado extraña. Debido a ello, la confianza, un estado en el que creemos estar lo bastante familiarizados con el estado interior del otro como para confiar en que se comporte de manera predecible, seguramente tenía mucha menos relevancia de la que hoy en día le damos los seres humanos que pasamos gran parte de nuestras vidas tras paredes, físicas y metafóricas.

Debates más recientes acerca de la manera como el entorno construido puede influir en las relaciones interpersonales se han centrado en cómo los elementos de diseño físico pueden afectar a nuestros sentimientos de compañerismo y solidaridad y, en este sentido, influir en muchos otros aspectos de nuestra conducta, que abarcan desde nuestro deseo de habitar en espacios públicos y abiertos hasta nuestra voluntad de desviarnos para ayudar a los demás. Muchos se han concentrado en la importancia de nuestros sentimientos de propiedad o territorialidad con respecto a los espacios. El arquitecto estadounidense Oscar Newman afirmaba que los elementos del diseño físico que no fomentaban sensación de propiedad habían provocado el fracaso estrepitoso del Pruitt-Igoe, un gran com-

plejo de viviendas de protección oficial erigido en St. Louis para proporcionar alojamiento a personas desfavorecidas y, en particular, a hogares monoparentales encabezados por mujeres. Prácticamente desde el momento de su construcción, el Pruitt-Igoe empezó a deteriorarse y se convirtió en un grave centro de actividad delictiva. Newman sostenía que uno de los motivos principales de que así fuera radicaba en el diseño de los espacios compartidos, que permanecían vacíos, descuidados y desiertos porque los residentes no los percibían como parte de su propiedad. Con el tiempo, y tras una atención pública considerable, el Pruitt-Igoe fue dado por perdido y derribado. Análisis más recientes del fracaso del Pruitt-Igoe apuntan que aspectos como la economía, la política y el racismo fueron tanto o más determinantes que el diseño arquitectónico;[10] pese a todo, el análisis de Newman ayudó a poner en marcha un nuevo modo de plantearse cómo fomentar entornos seguros y fiables mediante la ubicación de las paredes, los caminos de entrada y los espacios públicos en los complejos de viviendas sociales. La publicación más conocida de Newman, *Defensible Space*, exponía las líneas generales de una serie de rasgos de diseño arquitectónico claro que, en su opinión, habrían salvado el Pruitt-Igoe al fomentar la sensación de comunidad y vigilancia compartida entre sus inquilinos.

En una vena menos dramática, otros estudios han demostrado cómo la distribución del interior de un edificio o un vecindario puede influir en lo que sentimos hacia los desconocidos que nos rodean y, por consiguiente, en nuestro comportamiento hacia ellos. Como parte de uno de tales estudios, los experimentadores pusieron a prueba la conducta prosocial aplicando un ingenioso método que implicaba esparcir por el suelo cartas con dirección y sello y usar como medida de conducta prosocial la probabilidad de que tales cartas fueran recogidas y enviadas por extraños. Llevaron a cabo tal experimento en distintas residencias universitarias con unas características de diseño sensiblemente distintas. Las residencias en edificios de múltiples plantas albergaban a grandes números de estudiantes cuyos caminos rara vez se cruzaban a lo largo de un día normal. Los edificios de densidad media y baja,

como los de baja altura y las casas adosadas, contenían más instalaciones compartidas, incluidos comedores donde los alumnos se veían al menos una vez al día. Los investigadores descubrieron que la tasa de devolución de las cartas estaba marcadamente influida por la disposición física del edificio en el que se habían dejado caer; así, las tasas más elevadas de devolución se daban en los edificios de menor densidad (¡de hecho, la tasa de devolución en tales edificios fue del cien por cien!) y la inferior se daba en las torres (donde sólo se devolvió al correo un 60 por ciento de la correspondencia).[11] Otras investigaciones relacionadas han demostrado que los estudiantes que viven en los niveles inferiores de las residencias de múltiples plantas acostumbran a tener una red social más extensa en la residencia que quienes ocupan las plantas superiores, supuestamente porque los de las plantas más bajas acostumbran a utilizar más las zonas comunes, situadas en el nivel rasante, y, por consiguiente, es más probable que acaben por reconocer a los demás inquilinos. Los ocupantes de las plantas inferiores también parecen mostrar un mayor grado de confianza hacia sus vecinos y sentirse más felices con sus condiciones vitales que quienes habitan en las alturas.

Lo que sugieren estos estudios y otros muchos similares es que la organización de nuestro entorno y su influencia en nuestras interacciones cotidianas con otras personas tiene un efecto tangible en nuestro sentido de la confianza, nuestra predisposición a ayudar a desconocidos y nuestra satisfacción con nuestras condiciones vitales. Tales investigaciones contienen lecciones valiosas para los urbanistas y arquitectos que deseen influir en nuestra sociabilidad, a la par que alumbran un camino hacia una comprensión más profunda de la relación entre lugar y ansiedad. Para constatar tal conexión, basta con preguntarnos qué aspectos de las condiciones ambientales en las que nos encontramos entre una multitud de desconocidos nos impiden comportarnos de un modo amistoso y prosocial. Existen numerosas respuestas a esta pregunta, pero la mayoría de ellas se reducen a una sencilla idea: mantenemos una distancia de seguridad con respecto a los desconocidos porque tememos que nos hagan daño. Esta conclusión podría parecer extrema.

Aunque la mayoría de nosotros nos comportamos con cierta reserva frente a los extraños, sería desmesurado afirmar que la causa de tal reserva es el miedo a que, si nos acercamos a un desconocido, le sonreímos y entablamos conversación con él, exista un riesgo tangible de que nos haga daño. Sin embargo, es plausible que el motivo principal por el cual no saludamos a un extraño pueda ser el temor a exponer nuestro yo interior al escrutinio de un desconocido y podría argumentarse que esto es sencillamente otro tipo de riesgo y un riesgo que nuestra predisposición biológica nos llevaría a evitar. Vivir entre multitudes de desconocidos desencadena un amplio espectro de impulsos de protección que pueden englobar desde la simple reticencia a entablar conversación con el viajero que va sentado a nuestro lado en un autobús urbano hasta la renuencia a caminar por nuestro barrio de noche. Todas estas respuestas son, de un modo u otro, adaptaciones a circunstancias vitales no naturales que nos alertan de la presencia de riesgos y, a resultas de ello, nos provocan cierto grado de temor o ansiedad.

Miedo a la delincuencia

En 1969, el psicólogo social de Stanford Philip Zimbardo llevó a cabo un experimento tan sencillo como osado. Aparcó vehículos en dos lugares distintos: uno en un turbio vecindario del Bronx neoyorquino y otro en Palo Alto, California, cerca de la universidad donde trabajaba. Les quitó las matrículas y dejó los capós abiertos para sugerir que se habían dejado abandonados por algún fallo mecánico. Los ayudantes de Zimbardo que participaban en la investigación aguardaron en las proximidades, ocultos a la vista, para observar y filmar el resultado. En el Bronx, el coche abandonado fue desguazado enseguida. Los actos vandálicos dieron comienzo casi antes de que los asistentes tuvieran ocasión de esconderse y encender la cámara. En Palo Alto, el vehículo permaneció intacto durante muchos días. De hecho, un transeúnte le cerró el capó durante una tormenta para proteger el interior. Zimbardo interpretó este claro resultado como la consecuencia de los dispares senti-

mientos de comunidad y reciprocidad que se daban en ambos barrios. Tal como en el Pruitt-Igoe al parecer nadie había hecho suyos los vestíbulos de las viviendas, las calles del Bronx no se consideraban parte del espacio compartido de una comunidad cuyos integrantes cumplen el requisito inherente de vigilar y cuidar el contenido del espacio.

En una segunda fase del experimento, Zimbardo dio un paso más: hizo añicos el parabrisas del coche de Palo Alto. Al poco, presenció robos y actos vandálicos hacia el vehículo en el segundo emplazamiento idénticos a los que había grabado en el Bronx. El científico político James Wilson y el criminólogo George Kelling emplearon esta sencilla observación, publicada poco después del experimento en un artículo en la revista *Time*, como piedra angular de una nueva teoría global que describía los orígenes de la delincuencia urbana. El argumento principal de la llamada «teoría de las ventanas rotas» de Wilson y Kelling era que los indicios físicos de desorden, como ventanas rotas o tapiadas, basura y grafitis, actuaban como señales manifiestas de que a nadie le importaba el entorno circundante y esa falta evidente de cuidado espoleaba la delincuencia. Si Wilson y Kelling estaban en lo cierto, entonces podía inferirse que todo esfuerzo adoptado por minimizar los indicios de desorden físico también desalentaría la delincuencia. Aquella teoría, con su clara receta para la reducción de la delincuencia, fue adoptada con entusiasmo por las autoridades, en primer lugar por William Bratton, jefe de la seguridad de los sistemas de transporte público de Nueva York, quien realizó grandes esfuerzos por sanear el sistema de metro, y posteriormente por el alcalde de la ciudad, Rudy Giuliani, quien, con la ayuda de Bratton, por entonces convertido en inspector de la policía de Nueva York, amplió la definición de desorden para incluir los desórdenes sociales, la perpetración de faltas como orinar o estar borracho en el espacio público, viajar en transporte público sin billete y mendigar. A continuación se adoptaron medidas drásticas para atajar el desorden físico y social, incluidas polémicas medidas legales que permitían a la policía detener, interrogar y cachear a cualquier persona sospechosa en las calles. En Nueva York y en algunos otros lugares de Estados Unidos

y otras partes del mundo, estas iniciativas estuvieron seguidas por un sensible descenso de la delincuencia seria, de manera que la aplicación de la teoría de las ventanas rotas al problema de la delincuencia urbana se elogió como un gran éxito.[12]

La investigación y el debate en torno a la teoría de las ventanas rotas continúan sin amainar; es más, parecen haberse reavivado. Sus detractores sostienen que el descenso en los índices de delincuencia observados en Nueva York durante el mandato de Giuliani coincidió con un aumento generalizado del nivel de vida de los habitantes de la ciudad y un descenso pronunciado en la tasa de desempleo. Factores económicos como éstos probablemente también ejercerían cierta influencia en la reducción de determinados actos delictivos. Los análisis espaciales de las estadísticas de delincuencia sugieren que la relación de causa-consecuencia entre las cuidadosas medidas de contención del desorden y las tasas de delincuencia observadas, pese a contar con el respaldo general, no es tan convincente como vendría a insinuar la teoría de Wilson y Kelling y que las medidas diseñadas para «sanear» los barrios son discriminatorias contra los pobres y los desposeídos. Sin embargo, al margen de si las tasas de delincuencia pueden predecirse midiendo los desórdenes o de si reducirlos puede hacer descender la violencia, hay un segundo foco de interés en la influencia de los entornos desordenados. Dicho segundo foco, si bien con frecuencia no se halla bajo la lupa de los criminólogos, probablemente tenga mucho más que ver con la calidad de nuestras vidas emocionales en las ciudades. Este segundo factor es el miedo a la delincuencia.

En un estudio acerca del miedo a la delincuencia realizado en una amplia muestra de países europeos, en torno a un tercio de los encuestados informaron de que a veces modificaban su conducta (por ejemplo, evitaban zonas de la ciudad, alteraban sus rutas a pie o cambiaban su agenda) para salvaguardar su seguridad personal.[13] Estudios norteamericanos muestran patrones similares. En un estudio a gran escala realizado en Estados Unidos, un 40 por ciento de los encuestados afirmaron que tendrían miedo de caminar por la noche a más de un kilómetro y medio de distancia de sus hogares. Incluso

cuando se hallaban en sus viviendas, una fracción considerable de los participantes en el estudio (sobre todo mujeres) indicaban tener un cierto temor a un allanamiento de morada.[14] Estas cifras representan un marcado contraste con las estadísticas anuales de los delitos denunciados, que incluso en los casos más funestos rondan entre el uno y el dos por ciento de la población de un país. Además, a menudo suele existir una frágil relación entre la incidencia de los delitos reales y el miedo a la delincuencia. Por ejemplo, aunque la tasa de delincuencia en Suecia figura entre las más elevadas de todos los países nórdicos y de la Europa occidental, el miedo a la delincuencia en este país, junto con otros estados nórdicos, es sumamente bajo. Hasta cierto punto, es probable que intervengan complicadas causas sociológicas que expliquen esta desconexión entre nuestros temores acerca del entorno en el que vivimos y el verdadero nivel de riesgo que entraña. Nuestros miedos a los delitos más graves, como el homicidio, son los que están más alejados de las realidades, pero ello seguramente se deba a que tales delitos son los que tienen más probabilidad de aparecer en los medios de comunicación. El nivel general de miedo se ve mediado tanto por la sensación de comunidad y relación con nuestros vecinos como por la confianza en las fuerzas policiales, y en ambos factores pueden influir en gran medida las políticas sociales y gubernamentales. Ahora bien, al margen de estos agravantes o atenuantes, podría defenderse que nuestro miedo a la delincuencia, por ser tan elevado en comparación con la incidencia real de delitos, no responde a una adaptación adecuada porque interfiere en la conducta normal de nuestras vidas cotidianas. Pero analizado a la luz de las probabilidades directas de delincuencia, los riesgos de amenaza personal y los costes de mitigar dichos riesgos mediante modificaciones de nuestra conducta, el asunto no está tan claro.

En una fase inicial de mi carrera profesional estudié el comportamiento animal. ¿Cómo organizan los animales sus vidas para cumplir su mandato biológico último de reproducirse y, con ello, garantizar que copias de sus genes se transmiten a generaciones futuras? Mi objeto de estudio principal era cómo las presas adoptan medidas para evitar ser víctimas de depredadores. Llevé a cabo gran parte de mis investigaciones en entornos de laboratorio donde monté elaborados artilugios como halcones de cartulina voladores destinados a inducir a los animales de laboratorio como cobayas, ratones y jerbos a escapar para buscar refugio y salvar su vida. Sin embargo, para contar con alguna experiencia de primera mano con las interacciones entre presa y depredador, utilicé mis intereses profesionales como excusa para irme de aventura a Kenia (aventura que el presidente de mi departamento, con bastante agudeza, bautizó como «las trapisondas de Ellard»). Basándome en los conocimientos que a la sazón tenía sobre la fauna africana, gran parte de los cuales procedían de ver los famosos documentales de naturaleza de Alan Root, esperaba presenciar cacerías espectaculares entre felinos depredadores y gacelas rodeadas. Mientras daba tumbos por la reserva de Masái Mara en la parte posterior de un jeep a cuyo volante viajaba mi guía, un hombre con un don especial para dejarnos varados en medio de manadas irritadas de ñus o elefantes, yo seguía amasando la ingenua expectativa de divisar felinos al acecho acercándose sigilosamente a presas desprevenidas, episodio que acabaría culminando en magníficas escenas de caza. Soñaba con ser capaz de discernir qué diferenciaba una evasión afortunada de una fallida. ¿Cuál es la fórmula mágica para evitar ser devorado? No tardé demasiado en aprender mi primera lección, y la más importante, en cuanto a interacción entre presa y depredador, y es que no se trata tanto de un juego de sigilo y caza como de economía monótona. En las vastas extensiones de la sabana, la interacción más frecuente entre presa y depredador consiste en guardar las distancias con tranquilidad, un juego de costes y beneficios calculados. Las gacelas, erguidas y pastando en manada, pueden tener controlado a un guepardo aislado. El guepardo observa la manada. Ambos saben exactamente qué está sucediendo, pero las gacelas no salen en estampida hacia la colina más cercana presas del pánico. Prefieren seguir comiendo mientras puedan. La llamada distancia de vuelo o de huida, es decir, la distancia que el guepardo deberá salvar para llegar a la manada y derribar a una víctima, se calcula con precisión una y otra vez. Mientras permanecen fuera de dicha

distancia, las gacelas están razonablemente seguras y pueden continuar paciendo. La conclusión que puede inferirse es que la alarma innecesaria y las reacciones de huida comportan un coste asociado y los animales de presa se han adaptado de tal modo que sólo asumen ese riesgo cuando tiene sentido hacerlo. El resultado de este juego a largo plazo depende en gran medida del cálculo preciso de tales costes.

Regresemos de las llanuras del África subsahariana y analicemos la vida en la ciudad. Cada vez que adoptamos una decisión motivados por la ansiedad (cuando nos suenan las alarmas internas de estarnos poniendo en riesgo) nos comportamos en gran medida como una gacela que pace en la reserva de Masái Mara. Podemos escoger ir en coche en lugar de caminar por la noche, cancelar el plan que teníamos o podemos dar un rodeo para evitar una zona que percibimos como peligrosa. Podemos cruzar la calle o desandar nuestros pasos para eludir establecer contacto directo con un grupo de personas que merodean en la calle. Tales opciones son decisiones económicas basadas en nuestro cálculo de los beneficios relativos de hacer lo que queremos hacer y el riesgo calculado del peligro que puede aguardarnos si lo hacemos. Cuando nos comportamos de manera adaptativa, los cálculos de tales riesgos son lo que percibimos en el organismo como nuestro nivel de ansiedad. Y dado que habitualmente sobrestimamos los riesgos, podría afirmarse que frustramos nuestros deseos de manera innecesaria, pero, si nos guiamos por el pensamiento de las gacelas, quizá lo que ocurra, sencillamente, sea que los costes totales de optar por comportamientos que parecen más seguros son muy bajos en comparación con los costes de pasar por alto nuestras sensaciones de ansiedad. El psicólogo evolutivo Robert Ornstein expone estos cálculos matemáticos:

> Si no respondes a un peligro real, aunque dicho peligro pueda matarte sólo 1 de cada 10.000 veces, mueres. Unos años más tarde, estarás más muerto en términos evolutivos, pues habrá sobrevivido una cantidad inferior de tus genes. En cambio, una reacción excesiva al peligro sólo produce una pequeña histeria [...], pero no pérdidas de la capacidad reproductiva [...].

> Si el pánico en respuesta a una amenaza en todos los casos mejorara la supervivencia aunque fuera en 1 de cada 10.000 veces, las personas que reaccionaran con pánico serían 484 millones de veces más populosas que las que no lo hicieran.[15]

Y tal como pueden existir ventajas evolutivas si uno se comporta como una gacela claramente nerviosa, parece que también hay desencadenantes ambientales directos que nos generan agitación, nerviosismo, miedo y evitación, la mayoría de los cuales probablemente tengan un origen ancestral. En estudios empíricos del miedo efectuados en entornos urbanos, los desencadenantes más importantes de sensaciones de riesgo guardan relación con propiedades espaciales. No nos gusta adentrarnos a pie en situaciones donde las rutas de huida potenciales estén bloqueadas, no nos gusta caminar por lugares que contienen montones de escondrijos lúgubres donde pueden ocultarse malhechores al acecho, no nos gusta caminar hacia una zona donde es difícil ver qué nos aguarda al doblar la esquina y no nos gusta caminar por espacios desiertos de personas. En algunos casos, las pistas de desorden social o físico pueden realzar nuestra ansiedad; por supuesto, nuestro conocimiento de un lugar, desarrollado en base a la experiencia personal o las noticias acerca de violencia que recogen los medios de comunicación, también nos disuadirán de aventurarnos en territorios que podrían resultar inseguros. Además, hay en juego algunas variables individuales y sensibles a cada contexto que pueden influir en nuestra sensación de riesgo personal. Somos mucho más propensos a mostrarnos circunspectos de noche que de día. Las mujeres y los ancianos tienen un umbral de ansiedad o evitación más bajo, lo cual es perfectamente acorde a su mayor vulnerabilidad frente a las amenazas.

La diferencia de género tanto en la percepción del riesgo como en la vulnerabilidad ante éste es difícil de exagerar y debería ser un elemento clave de una planificación urbana óptima. En 1991, un estudio realizado en Viena desveló que las rutas diarias de los hombres y las mujeres a través de la ciudad eran significativamente dispares: los hombres tendían desplazarse hasta y desde sus puestos de trabajo en coche o en trans-

porte público, mientras que las mujeres tomaban rutas diversas en función de sus hijos, las compras del hogar y otras actividades varias. En respuesta a ello, Viena instituyó una política de «homogeneización de géneros» concebida para fomentar acceso y oportunidades igualitarias a hombres y mujeres en entornos urbanos.[16] Determinados elementos de esta política, como las mejoras en la iluminación y el diseño de las pasarelas peatonales, se concibieron de manera explícita para salvar las diferencias entre ambos sexos con respecto al miedo a la delincuencia y el acoso. Las políticas de Viena, en la actualidad supervisadas por un departamento gubernamental y un plan de actuación amparado en principios presupuestarios que exigen la atención a temas de género en múltiples aspectos de la planificación urbana, deberían servir de modelo para cualquier ciudad que pretenda erradicar la disparidad de género en el acceso a los lugares y los servicios públicos.

Proteger el yo interno

En cierto sentido, la ansiedad relacionada con el temor a sufrir daños físicos en los entornos construidos es comprensible. Entendemos los riesgos tangibles para nuestros cuerpos y nuestras posesiones en manos de delincuentes y aunque habrá quien sostenga que nuestras reacciones emocionales a tales riesgos son desproporcionadas, la mayoría de nosotros tenemos un conjunto de sensibilidades ajustado a los factores ambientales que indican entornos de riesgo, algunos de los cuales se han desarrollado en el transcurso de miles de años de adaptaciones evolutivas, y respondemos a tales sensibilidades modificando nuestro comportamiento.

En comparación con tales respuestas, las conductas que asumimos para proteger nuestro yo interno de la exposición a un mundo de desconocidos pueden antojarse más efímeras, porque, a diferencia de cuando pretendemos evitar un delito, los riesgos no siempre son tan fáciles de definir. Si bien es posible que revelar nuestros secretos más íntimos pueda comportar daños materiales y psicológicos (piénsese en la suplantación de

identidad o en el acoso psicológico que puede realizarse a través de redes sociales como Facebook o Twitter, por citar algunos ejemplos obvios), las medidas que adoptamos para proteger nuestra privacidad personal van más allá de las consideraciones de estos tipos de riesgos. Entablar conversación con un desconocido en un autobús puede obligarnos a superar un umbral de reserva, pero es muy poco probable que nos coloque en una situación de riesgo. En el caso de los urbanitas, encierra cierta ironía que el hecho de que los mismos impulsos que utilizamos para protegernos de los ojos curiosos de los desconocidos sea en parte responsable de una de las grandes plagas psicológicas de las metrópolis: la epidemia de soledad.

En muchas partes del mundo se vive un importante cambio demográfico. En 2013, la proporción de personas solteras en la población estadounidense superó el 50 por ciento por primera vez desde que se guardan registros precisos, cosa que revela que se ha producido un viraje espectacular en un período de tiempo relativamente breve (la proporción de personas solteras había aumentado en torno al 35 por ciento desde 1976).[17] Cambios similares han acontecido en el norte de Europa, donde, por ejemplo, en Londres, la proporción de los hogares de un solo miembro alcanzó el 50 por ciento en 2011, mientras que otras regiones del país experimentaron aumentos pronunciados de viviendas de solteros.[18] Este cambio tiene consecuencias trascendentales no sólo para nuestra política y cultura, sino también para el modo como empleamos cada espacio, desde nuestros hogares hasta los lugares públicos. En paralelo, algunos estudios sociológicos han sugerido que nuestros círculos de amigos íntimos podrían estar menguando de manera progresiva. En un estudio, por ejemplo, se solicitó a una amplia muestra de ciudadanos de Estados Unidos que enumeraran a las personas con quienes podrían hablar de «asuntos importantes». El número promedio de confidentes en aquella muestra se calculó en 2,08, lo cual supone un descenso de una persona en comparación con un estudio similar llevado a cabo una década antes.[19] Si se tiene en cuenta que el confidente más próximo suele ser el cónyuge, este descenso no debería causar sorpresa. Durante este mismo período se ha

registrado un auge pronunciado del uso de las redes sociales. Una rápida búsqueda en Google de la palabra «amigo» muestra que la mayoría de los resultados destacados no tienen nada que ver con tomar un café o una copa de vino en compañía y compartir los acontecimientos del día, sino con ajustar de manera adecuada los niveles de privacidad en Facebook.

Colectivamente, estos cambios (el descenso en las tasas de matrimonio, los aumentos de hogares unipersonales y la ubicuidad de las redes sociales online) han desencadenado un torrente de estudios, libros y artículos de opinión acerca de las implicaciones de la conducta social urbana. El polvo aún no ha empezado a asentarse en este asunto, pero algunas cosas sí parecen claras. En un estudio reciente realizado en la ciudad de Vancouver, los participantes informaron de que la soledad era el problema principal de la vida urbana, por encima de cualquier otro asunto económico o de estilo de vida.[20] Un estudio similar acometido en Australia demostró que los porcentajes de encuestados que tenían la sensación de no tener ningún amigo habían aumentado un 50 por ciento entre 1985 y 2005. El mismo estudio reveló que un 13 por ciento de los encuestados consideraban que no había nadie en el barrio a quien pudieran pedir ayuda si la necesitaban.[21] Pese a que tal como apunta el psicólogo John Caccioppo en su libro imprescindible *Loneliness: Human Nature and the Need for Social Connection*,[22] estar solo no es lo mismo que sentirse solo, es indudable que las bajas tasas de matrimonio, los elevados niveles de hogares unipersonales y los grupos sociales cada vez más reducidos plantean desafíos a las personas que intentan evitar el duro estado psicológico de la soledad. Gran parte de las investigaciones han demostrado que la soledad comporta un alto coste. Quienes la experimentan de manera crónica tienen más probabilidades de sufrir depresión, baja autoestima, menos oportunidades de progresar e incluso enfermedades y una muerte prematura. Los factores responsables del aumento exponencial de la soledad no están del todo claros, si bien se ha señalado la tendencia a una vida en zonas residenciales descentralizadas y a los largos trayectos que implica hacia y desde el trabajo. Otros han puesto el acento en los medios electró-

nicos, sobre todo en Internet y otras redes sociales, que, pese a que nos han posibilitado vivir de manera funcional, si bien no necesariamente feliz, también nos han aislado del resto de los seres humanos. Ahora podemos comprar, jugar e incluso reunirnos en grupos sociales (según la moda) sin salir de nuestros hogares. Sin embargo, aunque parece que nuestros grupos sociales cada vez se reducen y polarizan más, la relación entre estos cambios y la presencia ubicua de las redes en línea no está tan clara. De hecho, algunas de las pruebas más concluyentes, extraídas de un estudio realizado por el sociólogo Keith Hampton, sugieren que, aunque expliquemos que tenemos menos confidentes que antes, en parte ello se debe a que nuestra definición de la amistad ha cambiado, como también lo ha hecho nuestra manera de organizar nuestras vidas sociales.[23] Más aún, Hampton sostiene que existen escasas evidencias que demuestren que estos cambios han estado incitados por el uso de las redes sociales. Algunos estudios incluso han demostrado una correlación directa entre el tamaño de nuestras redes sociales en Internet y en la vida real y una correlación adicional con el tamaño de algunas zonas cerebrales, como la amígdala, que, según se cree, participa en la regulación de varios aspectos de nuestras vidas sociales.[24] Además, algunos estudios han revelado que las redes en Internet concebidas para proporcionar información a las asociaciones de vecinos pueden ejercer una influencia positiva espectacular en la cohesión social del vecindario.[25]

Pese a la nebulosa de confusión que envuelve las interrelaciones de las redes sociales (reales y virtuales) y el diseño de los espacios construidos, hay algo que parece claro: analizado en el extenso arco temporal, uno de los cambios más relevantes acaecidos desde que hemos dejado de vivir en grupos reducidos para adoptar estilos de vida cosmopolitas en grandes ciudades ha sido que hemos perdido la capacidad de conocer a todas las personas a quienes vemos a diario. El enjambre de personas entre las cuales habitamos excede sobremanera nuestra capacidad cognitiva e imposibilita que nos conozcamos todos. En su libro *Eavesdropping: An intimate history*,[26] John Locke ha expuesto que esta transición fue un factor fundamental para el desa-

rrollo social humano porque, antes de que se produjera, las necesidades humanas básicas que hoy apreciamos tanto, como la privacidad y la confianza, tenían mucha menos trascendencia. Cuando todo el mundo es visible todo el tiempo, la idea misma de un yo interior se antoja exótica. Visto a través de este prisma, podría parecer menos extraño que nuestra situación actual nos impulse a iniciar reacciones celosamente protectoras al despertar respuestas de ansiedad cuando consideramos que nuestros yos íntimos corren el riesgo de quedar expuestos. De hecho, podría pensarse que la vida en entornos urbanos exige un difícil compromiso entre los patrones conductuales que hemos ido evolucionando para gestionar de manera efectiva la vida en grupos reducidos y un entorno físico que nos obliga a rozarnos el hombro con miles de desconocidos. Ahora bien, a diferencia del caso de las reacciones de ansiedad que pueden protegernos de delitos, en las que podría estar justificado tener un punto base bajo en atención a un análisis de costes y beneficios que sugiere que es mejor errar por el lado del «más vale prevenir que curar», los costes del aislamiento social generado por la vida entre una multitud de extraños son algo superiores. Al aislarnos de los desconocidos con quienes compartimos ascensor o de la persona que hace cola detrás de nosotros en el supermercado, podríamos no sólo estarnos privando de conocer a alguien agradable y afín, sino además conduciendo nuestros niveles de ansiedad y reacciones al estrés a valores insanamente elevados. En efecto, tal es el tipo de pensamiento que impulsa a urbanistas como Charles Montgomery a abogar en su libro *Happy City* por la adopción de cambios en la planificación y el diseño de las ciudades que espoleen un comportamiento filial: lugares públicos flexibles, zonas verdes urbanas agradables y alojamientos como urbanizaciones de bloques de baja altura que nos espoleen a establecer contacto con el prójimo y propicien las circunstancias en las que se potencie un estado de ánimo positivo.[27]

Este mismo tipo de dinámica puede explicar la galopante popularidad de redes sociales como Facebook. Podría pensarse que la actividad constante en las actualizaciones de estado del canal de noticias de Facebook representa el equivalente

moderno a los rituales antiguos mediante los cuales pequeños grupos de colonizadores agrarios supervisaban los movimientos de los demás visualmente mientras se sentaban alrededor de un pequeño círculo de hogueras, siempre a plena vista, si bien no necesariamente comunicándose entre sí. El flujo parpadeante de actualizaciones de estado, siempre visible cuando se quiere echar un vistazo, pero que no exige una atención focalizada, tiene un marcado paralelismo con los intercambios informales y primitivos de información. En este sentido, es interesante que la cifra media de amigos en Facebook de una persona se sitúe en torno a 200, cerca del famoso 150 que, según el antropólogo Robin Dunbar, es la capacidad aproximada de relaciones estables que puede tener una mente humana y una cantidad cercana al promedio de participantes de los distintos tipos de organizaciones sociales, desde las poblaciones agrarias del Neolítico hasta las compañías militares actuales.[28]

Pese a que la comparación del uso que hacemos de las redes sociales en Internet con la presencia social ubicua y el comportamiento de los ganaderos neolíticos reunidos en torno a la hoguera pueda resultar tentadora, existe una diferencia fundamental entre ambos tipos de redes. Nuestras redes orgánicas naturales se construyen de abajo arriba y se organizan por sí solas. Llevamos un seguimiento de las acciones y los pensamientos del otro aplicando una métrica simple basada en la mirada y la escucha. En cierto sentido, nuestras acciones y observaciones mutuas generan entendimiento y cohesión en el grupo. En el caso de una red social en Internet como Facebook está claro que, además de nuestras propias aportaciones en forma de publicación de textos e imágenes, existe una capa de control ejecutivo. La empresa Facebook supervisa nuestras contribuciones, las filtra de acuerdo a sus meticulosos algoritmos e incluso se sabe que en ocasiones experimenta con nosotros al modificar la red y maximizar, supuestamente, su penetración en nuestras vidas cotidianas con fines lucrativos.[29] Esta capa de control, más o menos invisible al usuario normal, salvo por la presencia de publicidad sensible al contexto, hace que el uso de las redes sociales empresariales sea completamente distinto a lo que sucede en torno a una hoguera y, en potencia

al menos, más inquietante. Nuestra compulsión a utilizar tales redes, quizá surgida de la añoranza del control social perpetuo que funcionaba bien entre los grupos reducidos de humanos ancestrales, puede ser una reacción a las ansiedades y los miedos al desapego que aparecieron cuando empezamos a instalarnos en grandes ciudades.

6

Espacios sobrecogedores

En Nochebuena de 1968, el astronauta del *Apollo 8* William Anders tomó una fotografía que estaba predestinada a convertirse en una de las imágenes más famosas de la historia de la humanidad. Mientras la diminuta nave espacial que compartía con los astronautas Frank Borman y Jim Lovell daba la vuelta a la Luna y revelaba el globo azul del planeta Tierra, Anders levantó una cámara Hasselblad y exclamó con todo el entusiasmo que puede esperarse de un piloto de cazas de las Fuerzas Aéreas estadounidenses: «Ahí está la Tierra. ¡Caramba! ¡Qué bonita!».[1]

Yo no era más que un niño, pero recuerdo la emoción que sentí al colgar un póster de aquella imagen en la pared de mi dormitorio y cómo la contemplaba con anhelo cada noche al acostarme. Mis pensamientos acerca de ella eran los de un chaval de diez años. Para mí, significaba aventura, exotismo y lejanía. Y avivaba en mí lo que la mayoría de los niños debían de sentir al mirarla: un deseo de explorarla, la sensación de que ahora que los seres humanos habían escapado de la atmósfera planetaria, todo era posible y pronto viviríamos en naves espaciales. El futuro estaba lleno de posibilidades inenarrables. Con el transcurso de los años, he visto aquella imagen en infinidad de sitios, desde incontables exposiciones en museos y ferias de ciencia para escolares hasta en montajes horteras de imágenes en las paredes de tiendas de recuerdos e incluso en un pequeño puesto de bebidas en un trozo ardiente de carre-

tera polvorienta entre Nairobi y Mombasa. Nos sentimos atraídos hacia ella no sólo por su asombrosa belleza intrínseca, sino también por lo que nos ayuda a recordar: todos somos habitantes de una minúscula nave planetaria que se precipita por un espacio de una extensión esencialmente ilimitada. En un texto que publicó en el *The New York Times* el día de Navidad de 1968, el día en que aquella imagen empezó a circular en serio, el poeta Archibald MacLeish condensó las emociones de muchos de sus iguales al escribir: «Ver la Tierra tal como es en verdad, pequeña, azul y bella, en ese silencio eterno en el que flota equivale a contemplarnos a nosotros mismos como jinetes del planeta, hermanos en esa belleza luminosa del frío eterno, hermanos que ahora saben que son hermanos de verdad».[2]

Esas mismas emociones que experimentaron los tres astronautas que viajaban a bordo de *Apollo 8* y las vividas de manera indirecta por quienes contemplamos maravillados la superficie de la Tierra las han sentido una y otra vez los astronautas que se han aventurado a la inmensidad del espacio exterior. El escritor Frank White denominó el efecto que estoy describiendo como «efecto perspectiva» en su libro homónimo de 1987. En el cortometraje *Overview* realizado por el grupo de White, el Planetary Collective, el filósofo y maestro zen David Loy describe las sensaciones de los astronautas que contemplan la Tierra como una constatación de «su interconexión con esa bella pelota azul y verde». Y describe la respuesta casi universal de los astronautas como una sensación de asombro y sobrecogimiento, que él define en parte como una voluntad de «dejarse ir, de transcender la sensación de separación».[3]

Si bien muy pocos de nosotros hemos tenido la fortuna de viajar al espacio y experimentar el sobrecogimiento de contemplar la Tierra desde una perspectiva remota, todo el mundo ha vivido experiencias que categorizaría como «asombrosas» o «sobrecogedoras». Cuando algo nos sobrecoge, lo notamos. Ocurre ante un fenómeno natural espectacular, como un cielo negro estrellado, una tormenta eléctrica o una panorámica majestuosa de una cordillera o un desfiladero, o incluso mediante la simple reflexión o el análisis de acontecimientos mundiales relevantes (por ejemplo, la escucha de las transmisiones por radio de los astronautas lunares generó una experiencia internacional colectiva de sobrecogimiento). Más en concreto para el tema que nos ocupa en este capítulo, también puede sobrecogernos un entorno construido. ¿Qué significa esto exactamente? Las definiciones más austeras de diccionario indican que el sobrecogimiento es una combinación única de sorpresa y temor. Sin embargo, las reflexiones de los astronautas que experimentaron el efecto perspectiva sugieren que la sensación de sobrecogimiento también puede englobar elementos de trascendencia. Tales experiencias nos impulsan a abandonar los limitados confines del espacio corporal y nos alientan a creer que nuestra existencia constituye algo más que un simple latido dentro de un frágil caparazón orgánico. Experimentamos una sensación de existencia ilimitada cuando las fronteras temporales y espaciales que nos anclan a la realidad desaparecen de manera súbita.

Gran parte de nuestra interacción con los lugares está regida por hondos imperativos biológicos que compartimos con casi todos los demás animales. Al igual que nosotros, otros animales pueden beneficiarse (y quizá incluso disfrutar) de la sensación de cerramiento y comodidad que solemos encontrar en un hogar; no tenemos ningún motivo sólido para creer que la experiencia de un conejito acurrucado en una madriguera sea sensiblemente distinta de la de un niño que duerme en su dormitorio. Experimentamos el impulso de nuestra atracción básica hacia las imágenes y los sonidos nuevos en un casino o un centro comercial, e incluso pueden impulsarnos a gastar por encima de nuestras posibilidades. Pese a que una cobaya no sería capaz de describir una experiencia fenomenológica estimulante durante una sesión frenética de presionar barras en una caja Skinner con la esperanza de obtener un premio en forma de chorrito de leche con cacao, la estructura del comportamiento e incluso su apuntalamiento neuronal no son significativamente distintos del nuestro. De hecho, es muy probable que incluso las sensaciones que experimentamos en tales ocasiones, sensaciones de ansia y deseo, por ejemplo, no sean cualitativamente distintas de las que sienten otros animales. Ante unas circunstancias amenazantes, nos invade la angustia, y es clarísima la

conexión entre estas sensaciones (y las acciones que pueden derivarse de ellas) y las raíces evolutivas de nuestros reflejos para evitar convertirnos en la cena de alguna bestia. No obstante, ahora nos inclinamos por un tipo de reacción a los lugares que, por lo que sabemos, podría ser exclusivamente humana: la experiencia de sobrecogimiento generada por la inmersión en lugares trascendentes.

Aunque los primeros psicólogos, como William James (quien en ocasiones me da la impresión de haber reflexionado acerca de todo lo relevante antes de que a nadie se le ocurriera), sin duda analizaron el sobrecogimiento, e incluso teóricos psicodinámicos como Sigmund Freud, Carl Jung y Otto Rank describieron el relevante papel de la experiencia trascendente en sus teorías de la conducta humana, hemos tenido que aguardar a tiempos más recientes para que aparecieran psicólogos más implacables. Son muchos los motivos que lo explican, algunos de ellos relacionados con el hecho de que el sobrecogimiento no se había considerado una emoción primaria equiparable a sentimientos como el miedo, la sorpresa o el asco. Ahora bien, también podría deberse a que el sobrecogimiento es un sentimiento único y exclusivo de los humanos. Una vez más, nada nos impide concebir cómo experimentan las emociones primarias otros animales (y es evidente que lo hacen), pero, en parte, ello se debe a que tenemos claro que tales emociones son adaptativas. Ya se sea un ser humano o un armadillo, tiene sentido defenderse cuando uno está asustado, escapar corriendo ante la sorpresa o evitar algo cuando provoca repulsión. Pero ¿para qué sirve esta emoción exclusivamente humana del sobrecogimiento? ¿Qué es exactamente lo que la provoca? ¿Cómo puede calibrarse?

En la estela de un análisis incisivo realizado por los psicólogos Dacher Keltner y Jonathan Haidt con relación a cómo el término «sobrecogimiento» ha sido utilizado por teólogos, sociólogos, psicólogos y personas de a pie, muchos investigadores actuales se concentran en un par de propiedades características que parecen estar presentes en todas las experiencias sobrecogedoras: la sensación de inmensidad y la sensación de acomodación.[4] La inmensidad puede experimentarse físicamente, por ejemplo cuándo nos asomamos por el borde del precipicio del Gran Cañón del Colorado, pero también es posible experimentarla de manera indirecta. Los superhéroes pueden generar una sensación de inmensidad en virtud de su enorme gama de superpoderes. Un intelecto brillante, como el de Einstein, puede sobrecoger debido a su gran capacidad de entendimiento. Pero bajo todas estas sensaciones de inmensidad subyace la percepción de la «grandeza» de algo.

La acomodación describe cómo ajustamos nuestra imagen del mundo en respuesta a los estímulos que generan sobrecogimiento. Relacionado con la experiencia epifánica, el punto crucial de la acomodación es que normalmente aúna dos cosas (ideas, nociones o incluso experiencias sensoriales) contradictorias. El único modo de sobreponernos a la sensación de contradicción, a la «incongruencia» de la experiencia, consiste en ajustar lo que creemos que sabemos del mundo y, en ocasiones, debemos hacerlo a gran escala. No es casualidad que muchos ejemplos de acomodación y epifanía guarden relación con experiencias religiosas. En el cristianismo, la idea de que Jesús era tanto un hombre mortal (tal como demostró claramente su asesinato) como un dios (como demuestra su resurrección) es un ejemplo sublime de una contradicción que exige una reconfiguración activa de la concepción personal del mundo (o mejor dicho, de la visión del universo) en la forma de acto supremo de acomodación que dé un sentido a tal dualidad. Así sucedió sin duda con los relatos de los astronautas que experimentaron el efecto perspectiva, quienes entendieron su interconexión con el universo a gran escala, una interconexión que imponía un acto de acomodación, y es también un sentimiento que muchos de nosotros hemos tenido en otras circunstancias. Cuando yo me adentré por primera vez en la basílica de San Pedro de Roma me sobrecogió tanto la inmensidad del interior como la cantidad de ornamentos y joyas artísticas que contenía. Mi impresión inicial de aquel espacio se vio amplificada por las reacciones corporales que observé en otros visitantes. Peregrinos religiosos se desplomaban en el suelo y avanzaban a gatas desde el nártex de la iglesia hasta su transepto. Incluso los turistas parecían quedarse sin

aliento. Mis propias experiencias epifánicas se centraron en parte en un nuevo entendimiento de la fuerza de una estructura construida para generar una sensación tan contundente al margen de las creencias religiosas personales (que, en mi caso, sólo puedo describir como escasas). De hecho, esta experiencia constituyó una parte integral de la evolución de mi interés actual por el poder de la estructura construida para organizar el pensamiento y los sentimientos. Intelectualmente, estaba familiarizado con la idea de la importancia del lugar, pero existe una diferencia abismal entre entender los pormenores de los informes técnicos de nuestra psicología y hallarse en pie en una basílica enorme y sentirse aporreado por una fuerza innegable. Además de las sensaciones de inmensidad y reacción acomodaticia relacionadas con mis intereses intelectuales, también noté una sensación de comunión no sólo con los demás visitantes a aquel lugar, sino con todas aquellas personas que lo habían contemplado en los siglos que antecedían a mi visita. Tal como los astronautas relatan que notaron diluirse el tiempo y el espacio, una ruptura de las fronteras que separaban sus propios cuerpos del resto del universo, yo percibí una desintegración similar en los confines de mi esencia y una sensación parecida de unión mística, todo ello realzado por el hecho de que sabía que lo que estaba sintiendo era, en cierto modo, intencionado, y que uno de los cometidos del edificio en el que me hallaba era suscitar de manera deliberada lo que yo estaba sintiendo y utilizar esos sentimientos para cambiarme.

Si bien puede ser cierto que la experiencia plena de sobrecogimiento que he descrito, esa sensación de inmensidad y acomodación vinculada a una sensación de unión mística con algo superior, es una experiencia exclusivamente humana, los inicios del sobrecogimiento, sus antecedentes evolutivos en el mundo de animales no humanos, son más prosaicos y están completamente en la línea de otras capacidades emocionales humanas que he descrito, y la inmensidad es la clave fundamental de tal experiencia. Cualquiera que haya visto a un perro pequeño acobardarse ante otro de mayor tamaño (el matón de la calle) comprende el poder de la inmensidad. El perro pequeño interpreta un guion que parece motivado por

un interés en la autopreservación. Si no se tumba boca arriba y expone el vientre, es probable que el conflicto se agrave y que el perro más grande acelere su ataque, lo cual podría saldarse con una herida grave. Ahora bien, la pregunta más interesante es por qué surge el conflicto. ¿Por qué los dos perros no se ignoran y continúan su camino como si tal cosa? Una explicación completa a tal cuestión nos desviaría demasiado del tema central de este capítulo, pero es posible esbozar una respuesta satisfactoria. Vivir en grupos conlleva ciertas ventajas. Los grupos de animales son más capaces de defenderse de los ataques e, igualmente importante, logran defender los recursos acumulados en su territorio. Ahora bien, cualquiera que haya compartido habitación o vivienda con un grupo de personas sabe que el hecho mismo de compartir tiene un coste: algunos seremos capaces de utilizar nuestro poderío o artimañas personales para hacernos con una porción más grande de dichos recursos. Para abordar esta dinámica, una alternativa sería pelear hasta ocasionarnos graves heridas o la muerte cada vez que surge un conflicto de recursos, pero, tal como el analista conductual de animales Konrad Lorenz señaló de manera pionera en su célebre libro *Sobre la agresión*, en términos adaptativos tiene más sentido que los animales en conflicto solucionen sus problemas señalándose los posibles resultados de una pelea para que ésta no se produzca.[5] Para el pequeño schnauzer que ha salido a dar su paseo dominical, el resultado de enfrentarse a un bulldog con collar de púas es claro: el perro pequeño sabe que perderá, de manera que se rinde antes de pelear. Este pequeño ejemplo de álgebra de la supervivencia ilustra gran parte del comportamiento social que se da entre grupos de animales, incluidos los seres humanos. Las ventajas del tamaño son evidentes en todos los contextos. En los primates no humanos, los machos más corpulentos e imponentes disfrutan de un acceso privilegiado a los alimentos, cobijo y hembras. En los seres humanos, los hombres más altos ganan más dinero y disfrutan de más estatus social. Incluso rendimos tributo al tamaño de manera simbólica al inscribir los nombres de las personas más poderosas en tamaños de letra más grandes o ubicándolas en las oficinas de las plantas superiores de un edificio. Y, aunque

quizá no nos guste pensar que participamos en duelos diarios con miembros más grandes y temibles de nuestra especie por la posesión de recursos escasos, parece que este entendimiento del tamaño en las relaciones sociales es algo que se nos inculca incluso antes de que aprendamos a hablar.

En un inteligente experimento llevado a cabo por un equipo de psicólogos de la Universidad de Harvard dirigido por Susan Carey, se mostraba a niños que aún no sabían hablar películas de «combates» simulados entre dos sencillos cuadrados animados, uno grande y otro pequeño, dotados de ojos y bocas.[6] Los cuadrados parecían cruzarse en una avenida (una situación similar a la de nuestros dos perros hipotéticos), pero no había espacio suficiente para que ambos pasaran y, en consecuencia, se desencadenaba una pelea. En una situación, el cuadrado más pequeño interpretaba una especie de sumisión en la que se quedaba colgado cerca del suelo y cedía el paso al cuadrado grande. En otra, era el cuadrado grande el que se rendía. Mientras los niños miraban aquellos dibujos, los investigadores analizaban con precisión su mirada. ¿Cuánta atención prestaban a las pantallas simuladas de dominio y sumisión? ¿Existían diferencias entre ambos casos? Sorprendentemente, hacia los once meses de edad, los niños sentían mucho más interés por las situaciones en las que el cuadrado más pequeño dominaba al grande, lo cual sugiere que identificaban lo novedoso de una situación en la que la jerarquía de dominancia esperada entre ambos cuadrados se invertía. En otras palabras, incluso antes de ser capaces de utilizar el lenguaje, los niños humanos incorporan mecanismos para entender el funcionamiento normal del dominio social.

Nos hemos desviado un poco de la consideración de la adaptación provocada por el sobrecogimiento, pero existe una potente conexión entre esta observación casi universal de la importancia del tamaño y la naturaleza de nuestras reacciones a la inmensidad, sobre todo al tipo de inmensidad física que con más probabilidad podemos encontrar en un gran edificio como una catedral. El argumento darwiniano claro es que nuestras reacciones a los edificios de grandes dimensiones y otras cosas inabarcables, como el Gran Cañón del Colorado

o un cielo negro lleno de estrellas, conectan con mecanismos cerebrales que han evolucionado con el fin de preservar las reglas del orden social y limitar la agresión entre los competidores alentando la sumisión de los débiles.[7]

Además de nuestras respuestas innatas al volumen bruto de las cosas, existen otras lecciones derivadas de la naturaleza y de la evolución que pueden influir en nuestras reacciones a los monumentos religiosos o cualquier otra gran estructura que podamos encontrar en el entorno construido. Para entender los riesgos, piénsese en el comportamiento del pergolero, una pequeña ave cantora. Los machos construyen pérgolas enormes con el único objetivo de atraer hembras. Estas estructuras guardan un parecido asombroso con grandes monumentos erigidos por los humanos. Suelen incluir un camino elevado a modo de avenida por el cual se aproximarán las potenciales hembras. Y mientras la hembra se acerca a la enorme corte del pergolero, puede entretenerse con la llamada del macho, amplificada por la cámara de resonancia de la estructura, que hace que éste parezca más grande de lo que es. Sorprendentemente, John Endler, un biólogo de la Universidad de Deakin, en Australia, ha constatado que los machos construyen el paso elevado de la pérgola de tal modo que cree una suerte de perspectiva ilusoria.[8] Al alfombrar el suelo de dicho camino con objetos cuyo tamaño aumenta gradualmente a medida que la hembra se aproxima, en realidad lo que hace el macho es invertir el degradado normal de texturas que se aprecia cuando vemos una escena en perspectiva. Normalmente, los objetos más alejados producen imágenes más pequeñas en la retina y ésta es una pista visual básica que utilizamos para evaluar la distancia y la dimensión. La artística inversión de esta gradación que hace el pergolero hace que el macho se antoje más grande de lo que es y, supuestamente, cause una mejor impresión en la hembra. Sin embargo, más allá de sus dimensiones, la pérgola es una estructura compleja que exige al macho desviar un tiempo y una energía considerables de sus tareas cotidianas de alimentarse y defenderse de la competencia y los depredadores, y se cree que lo verdaderamente importante es construir una buena pérgola. Como el enorme plumaje de la cola de

un pavo real, que no tiene más utilidad que demostrar que el macho está capacitado para soportar el gran peso de cargar siempre con hábitats llenos de parásitos y quedar expuesto a posibles depredadores, la pérgola anuncia la adecuación del macho ilustrando que puede sobrevivir incluso bajo la coerción de una enorme desventaja autoimpuesta. De modo similar, la erección de un edificio monumental, como un templo de Angkor Wat, una pirámide en Giza o una catedral descomunal, anuncia a quienes la contemplan que sus creadores disponen de recursos a espuertas para construir. Se trata de una clara demostración de poder.

Poca duda cabe de que el impulso de construir estructuras grandes y costosas cuyo tamaño, poderío y decoración exceden con mucho su función en tanto que edificios responde en parte a las mismas motivaciones que llevan a las aves y otros animales a crear elaboradas estructuras en un intento por atraer parejas o conseguir que los individuos más grandes de un grupo social de animales logren el dominio social sin necesidad de utilizar sus fauces o garras para defender su derecho a ocupar el peldaño superior de la jerarquía de la dominancia. En todos estos casos, la idea real es utilizar el tamaño y la inversión para demostrar poderío y, por consiguiente, fomentar la perpetuación del orden social. Ahora bien, ¿existen otros modos de concebir la función de estas estructuras humanas majestuosas menos relacionados con asuntos de *realpolitik* y que quizá podrían servir para diferenciar lo que hacemos al erigir una catedral colosal de lo que hace el pergolero en un esfuerzo por seducir a una hembra? Además de su función como símbolos visibles de poder que pueden instar a los miembros más humildes de la sociedad a conformarse y contribuir a la cohesión social, ¿tienen estos edificios otras repercusiones en nuestro comportamiento? De acuerdo con mi propio relato de mi reacción a la basílica de San Pedro, que incluyó una sensación de dilución en el tiempo y el espacio combinada con una sensación de comunión con una existencia superior, parece que sí hay otros elementos en juego.

Para analizar cuál puede ser este otro modo de construir la función de un edificio monumental, debemos centrar nuestra atención en otra parte de nuestra composición psicológica, una parte que prácticamente todo el mundo aceptaría que constituye la esencia de lo que significa ser humano: la conciencia personal.

En un momento u otro, pero quizá en especial en nuestros primeros años de vida, cuando intentamos entender el significado superior de nuestra existencia, la mayoría de nosotros nos esforzamos por comprender lo que significa tener conciencia de uno mismo. De hecho, muchas personas, yo incluido, recuerdan con cierta claridad el momento en el cual constataron que había algo de especial en ese teatro mágico que son nuestras mentes y que, pese a que quizá nunca pudiéramos demostrarlo, sospechamos que compartíamos con todos los seres humanos dotados de sentimientos. Somos conscientes de nosotros mismos. Durante todos los momentos de vigilia convivimos con una división fundamental, quizá incluso con una suerte de contradicción, entre nuestras vidas interiores, mentales y privadas y, en esencia, todo lo demás en el universo. Y aunque existen buenas razones (en concreto: los delfines y los elefantes) para tener cierta reserva con respecto a si somos únicos o no en este aspecto, parece existir poca duda de que, en lo tocante a una conciencia plena de nosotros mismos y la rica fenomenología de la experiencia privada, probablemente estemos solos en el escenario del planeta Tierra y, por lo que sabemos hasta la fecha, en todo el universo.[9]

Al margen de todos nuestros progresos en el entendimiento de cómo el cerebro produce el comportamiento, en algunos casos a nivel de la biología molecular y la genética, este simple hecho impactante de la existencia humana ha obstaculizado una comprensión plena desde que los humanos tenemos conciencia de nosotros mismos. De hecho, aunque el paisaje ha cambiado en años recientes, la idea que había prevalecido entre la mayoría de los neurocientíficos durante gran parte de la breve historia de esta disciplina era que el problema de comprender el meollo de la conciencia personal, por muy reduccionista que pudiera ser el concepto de dicha conciencia, era sencillamente inviable. Se creía que este núcleo duro de la conciencia quedaba fuera del ámbito de los

electrodos y las máquinas de generación de imágenes cerebrales de los científicos. Más aún, el mero hecho de comprender para qué podía servir la conciencia se ha antojado un problema desmoralizante. Aunque la mayoría de nosotros pensemos que algo tan singular y deslumbrante como la capacidad de un ser humano de disfrutar de un acceso privilegiado a estados mentales interiores —algo que define más que ninguna otra cosa la condición humana— debe hacer alguna aportación clave a la supervivencia y el florecimiento humanos, por el momento no hemos sido capaces de determinar cuál es esa contribución. Recuerdo que en una ocasión desafié a un aula de estudiantes de posgrado a pensar en un aspecto de la conducta humana que no pudiera explicarse plenamente sin invocar de un modo u otro la conciencia personal, con lo cual pretendía sugerir que, si ninguno de nosotros era capaz de definir su contribución a nuestro comportamiento, entonces podía considerarse enteramente superfluo, una mera fruslería que provocaba asombro, pero de la cual no hacía falta preocuparse. Si no tenía una función clara, entonces podía no existir perfectamente. En tanto que posición filosófica sobre la conciencia, esta idea no tiene nada de novedosa. Durante siglos, los llamados epifenomenalistas han insinuado, en la estela del biólogo inglés Thomas Huxley, que el contenido puro de la conciencia podría no tener más que ver con el comportamiento adaptativo que el sonido del silbato de vapor con el funcionamiento del motor de una locomotora.[10]

Antes de perdernos en el laberinto de complejas discusiones teóricas en la interfaz de la filosofía y la neurociencia, más vale cortar por lo sano y dar por supuesto que la conciencia tiene alguna función, aunque no sepamos exactamente cuál es. Quizá, según el argumento relativamente claro que Nicholas Humphrey expone en su libro *Soul Dust*, podríamos afirmar sin más que, pese a cualquier certeza adicional, tener vida interior hace que la existencia resulte infinitamente más interesante, y quizá se trate sólo de eso.[11] Cuando en la película de Woody Allen *Manhattan*, el personaje de Isaac Davis enumera una lista de «cosas que hacen que merezca la pena vivir» y entre ellas incluye elementos como Groucho Marx, Willie Mays, el segundo

movimiento de la Sinfonía de Júpiter, las manzanas y las peras de Cézanne, los cangrejos de Sam Wo's y el rostro de Tracy, quizá esté afirmando eso mismo. Nuestro disfrute de los estímulos mentales de la vida, pese a no ser más que fantasías y recuerdos inexplicables que centellean en el pensamiento de modos que no somos capaces de localizar ni identificar, y mucho menos explicar, podría ser lo único que se precisa para justificar, en el sentido darwiniano, por qué apareció el «núcleo duro» de la conciencia.

Ahora bien, del mismo modo que nuestro sentido hiperdesarrollado de la conciencia personal nos proporciona riquezas mentales inconmensurables y puede convertir nuestras vivencias más prosaicas en experiencias caleidoscópicas de sensaciones deslumbrantes y emociones plenas, transporta en su seno la semilla de la oscuridad. Casi todos los momentos felices de conciencia propia están socavados por el conocimiento de que no durarán para siempre. El coste de nuestro peculiar medio de existencia, que nos permite colocarnos a ambos lados de la verja que divide el sujeto del objeto, es que sabemos que todos moriremos algún día. En su incisivo análisis de la condición humana, *La negación de la muerte*, Ernest Becker ha defendido que este hecho acerca de nuestras vidas, tan sentido y exclusivamente humano, es la verdadera clave para entender la naturaleza humana.[12] De hecho, no resulta difícil interpretar elementos importantes de la mitología de la creación occidental, entre ellos la teoría de la expulsión de Adán y Eva del Jardín del Edén, como una descripción directa de las consecuencias de nuestro descubrimiento de la propia mortalidad. Cuando mordimos la fruta prohibida, la consecuencia no sólo fue que abrimos la ventana de la conciencia de nosotros mismos, sino que entendimos que éramos finitos. Y no es ninguna nimiedad. Nicholas Humphrey, de nuevo en *Soul Dust*, sugiere que el impacto psicológico de la conciencia de la muerte es tan profundo que incluso puede haber resultado difícil a los humanos continuar adelante. Sabiendo como sabemos que el telón acabará cayendo en algún momento, ¿cómo nos armamos de valor para levantarnos de la cama cada mañana? Humphrey llega incluso a sugerir que algunas extinciones misteriosas en

la población de los primeros homínidos de difícil explicación podrían deberse a la incapacidad de éstos para afrontar el hecho inevitable de su propia finitud.

Dado el paño mortuorio que amenaza con poner fin a la parranda de nuestras vidas interiores, es razonable suponer que podamos haber desarrollado estrategias explícitas para lidiar con la conciencia de la muerte. Incluso es posible que tales estrategias se hayan ejemplificado en los diseños cerebrales específicos concebidos para apartarnos del precipicio de la desesperanza y reconducirnos a una vida productiva en el sentido darwiniano de ser capaces de desembarazarnos del malestar de la mortalidad el tiempo necesario como para cuidarnos, aparearnos y reproducirnos. El mero hecho de que yo esté aquí escribiendo estas palabras y usted leyéndolas apunta en cierta medida que tal estrategia ha sido un éxito.

Existen tres estrategias para lidiar con esta situación, todas ellas delineadas por Humphrey y de uso perfectamente contrastable en la vida cotidiana. La primera y principal, por descontado, es la simple negación. Aunque todos hemos tenido nuestra dosis de momentos de desesperación a las tres de la madrugada, en los que constatamos la inutilidad de seguir luchando contra un fin inevitable, estos pensamientos no son, en la mayoría de los casos y por fortuna, los que motivan (o desmotivan) nuestra vida cotidiana. Cuando disfrutamos las sensaciones de una buena comida, unas vacaciones maravillosas o la calidez de la sonrisa de un ser querido, los pensamientos de mortalidad quedan relegados a un plano muy lejano. A todos los efectos sentimos y actuamos como si siempre fuera a haber un mañana.

Un tipo distinto de negación, y una negación de la que la mayoría de los seres humanos participamos, es la creencia en que nuestra existencia de un modo u otro sobrevivirá a la muerte de nuestros cuerpos. Dicho de otro modo, la mayoría de nosotros creemos que hay vida después de la muerte. La forma de esta creencia abarca un amplísimo espectro, que engloba desde la convicción en que nos reencarnaremos para continuar una especie de viaje terrenal con una nueva forma hasta la creencia cristiana de que nuestra estancia en la Tierra estará seguida

por un tipo muy distinto de aventura, una aventura en la que rendiremos nuestros cuerpos pero, de algún modo, seguiremos siendo nosotros con una forma nueva e inmortal.

La tercera respuesta a la conciencia de nuestra propia mortalidad es de un tipo radicalmente distinto porque no constituye tanto una forma de negación cuanto una remodelación del entendimiento de nuestra relación con el universo. Esta respuesta implica un tipo de gimnasia mental con la que nos convencemos de que formamos parte de algo superior, en lugar de estar confinados a los límites de nuestro cuerpo. En este caso, nos identificamos con una cultura o un conjunto de instituciones que existían antes de que nuestros cuerpos particulares aparecieran en escena y continuarán existiendo después de que muramos. Es este tercer tipo de respuesta a la mortalidad el que resulta más revelador en cuanto a cuestiones relativas a nuestra relación con el entorno construido. En pocas palabras, afrontamos el conocimiento de nuestra propia muerte construyendo, literalmente al parecer, un legado que sobreviva a nuestra marcha.

La lista de posibles respuestas a la mortalidad que he descrito encierra una cierta lógica. Cada una de estas reacciones a nuestra certidumbre de que un día moriremos tiene un sentido intuitivo y es probable que la mayoría de los lectores incluso sean capaces de rememorar circunstancias en las que han recurrido a uno o más de estos patrones de pensamiento en respuesta a las ansiedades que nos provoca nuestro inevitable deceso. Pero ¿qué revelan las evidencias? ¿Cómo se nos ocurre siquiera llevar a cabo experimentos psicológicos relacionados con nuestras reacciones de defensa frente a los pensamientos de mortalidad? Un destacado grupo de investigación encabezado por el psicólogo Sheldon Solomon del Skidmore College ha ideado una teoría integral destinada a explicar cómo nuestros temores a la muerte influyen en nuestro comportamiento diario y, en especial, cómo incluso impulsos inconscientes relacionados con la mortalidad pueden modificar nuestras actitudes, creencias y prejuicios.[13] La teoría en sí, denominada teoría de la gestión del terror, se fundamentada en la afirmación previa de Becker de que nuestro conocimiento de que

un día moriremos impulsa la cultura. Ahora bien, la teoría va más allá, al describir un estado mental al cual se alude como «prominencia de la mortalidad», un estado mental que aflora cuando algo en el entorno de alguien insinúa nuestra mortalidad. En un experimento típico acerca de la prominencia de la mortalidad, se prepara a los participantes para que piensen acerca de su muerte mediante una serie de medios (sea escribiendo una descripción de lo que le ocurre al cuerpo al morir, leyendo una lista de palabras relacionadas con la muerte como «ataúd» y «funeral» o incluso pasando por delante de una funeraria). Tras la exposición a una situación de prominencia de la mortalidad, se evalúa el comportamiento de los participantes. Las indagaciones conductuales realizadas por este grupo están marcadas por la ingenuidad y el salero. En un experimento se solicitó a los participantes que solventaran un problema. Los problemas consistían en clavar un clavo en una pared para colgar un crucifijo o tamizar un residuo negro de un polvo. Se les proporcionaron algunas herramientas, pero, en situaciones límite, la única que podían usar para clavar el clavo era el propio crucifijo y el único material con el que podían filtrar el polvo era una bandera estadounidense. Los investigadores detectaron que las personas a las cuales se había expuesto a situaciones de prominencia de la mortalidad se mostraban más reticentes que el grupo de control a usar el crucifijo a modo de martillo o una bandera estadounidense como tamiz.[14] Si bien este hallazgo (o incluso el experimento en su conjunto) puede antojarse un tanto esperpéntico, sus autores afirman que la mayor reticencia a usar objetos sagrados o reverenciados de una manera que puede antojarse sacrílega o incluso blasfema indica que la condición de la prominencia de la mortalidad ha cambiado la perspectiva del mundo de los participantes de tal modo que los ha vuelto más respetuosos y conservadores. En términos más generales, el patrón de las averiguaciones realizadas en centenares de experimentos sugiere que cuando se usan desencadenantes de prominencia de la mortalidad, los participantes suelen responder mostrándose más conservadores y más apegados a sus culturas y menos tolerantes con las ajenas. De hecho, los teóricos de la gestión del

terror sostienen que el desencadenante de la prominencia de la mortalidad inducido por los trágicos atentados del 11-S en Estados Unidos no sólo impulsó el mayor auge en ventas de la bandera nacional de toda la historia del país, sino probablemente incluso la reelección del gobierno republicano ultraconservador de George W. Bush.[15] De manera colectiva, estos resultados sugieren que los acontecimientos que hacen aflorar el terror a la propia muerte pueden ejercer efectos globales en el comportamiento, los cuales podrían incluir no sólo cambios en cómo nos sentimos con respecto a otras personas, sino también algunos de los proyectos de construcción magníficamente costosos y de largo recorrido que han dado lugar a los templos de Angkor Wat, las Grandes Pirámides y las catedrales de Chartres del mundo. Siempre que nuestra existencia se ve amenazada y vivimos de cerca el terror a una muerte inminente e inevitable, respondemos apuntalando nuestra relación con una cultura duradera, incluyendo sus artefactos físicos, y confiando en que, aunque nuestros frágiles cuerpos tal vez sólo duren un pestañeo, las culturas a las que pertenecemos y contribuimos perdurarán más tiempo.

Los argumentos de la teoría de gestión del terror y las demostraciones empíricas de la espectacular repercusión que manipular la prominencia de la mortalidad puede tener en las actitudes y el comportamiento humanos, junto con los hilos que conectan la aparición del poder con el éxito evolutivo, pueden ayudarnos a entender por qué hemos erigido estructuras más grandes que una mera morada para vivir y unos cuantos comercios y mercadillos para comprar, pero aún así necesitamos observar con más detenimiento qué sucede exactamente cuando entramos en un espacio grandioso como una catedral o incluso en una sede bancaria impresionante o en un inmenso tribunal. La mera existencia de estos edificios puede concebirse como una respuesta al miedo a la muerte, pero ¿qué ocurre estrictamente cuando una persona entra en ellos? ¿Qué función cumple el sobrecogimiento? Hasta el pasado muy reciente, los psicólogos habían permanecido mudos ante tales cuestiones, pero varios estudios nuevos aportan algunas pistas.

En un experimento que captó la atención pública, la psicóloga de. Stanford Melanie Rudd expuso a los participantes a experiencias inductoras de sobrecogimiento consistentes en una breve presentación en vídeo de personas frente a imágenes naturales majestuosas como cataratas, ballenas y escenas de exploración espacial. En el grupo de control, los participantes visionaban escenas de alegres desfiles con confeti lanzado al cielo. Basándose en observaciones previas según las cuales las experiencias sobrecogedoras pueden influir en nuestra percepción del tiempo y producirnos la sensación de vivir el presente, Rudd diseñó una serie de preguntas de control sobre la experiencia subjetiva del tiempo y demostró de manera convincente que la experiencia de sobrecogimiento induce una suerte de dilación subjetiva del tiempo. Nos infunde la sensación de que disponemos de más tiempo para hacer las cosas y de que el instante subjetivo se ralentiza. Quizá a modo de consecuencia derivada, quienes experimentaron sobrecogimiento también se mostraron más proclives a implicarse en conductas más prosociales que, en el experimento de Rudd, se materializaron en la voluntad de donar dinero a causas benéficas.[16] Y pese a que tales hallazgos no encajan fácilmente en el marco que he descrito con anterioridad, según el cual el sobrecogimiento desencadena un esfuerzo por amoldarse y por alinear ideas contradictorias acerca de la experiencia personal, es posible detectar una conexión entre las averiguaciones de Rudd acerca de la dilación temporal y mi descripción anterior de fenómenos como el efecto perspectiva, que crea una sensación de que el espacio se expande y diluye la división entre nosotros mismos y el resto del universo. Y tal como las divisiones espaciales del universo pueden descomponerse durante una vivencia sobrecogedora, podría esperarse apreciar cambios también en los horizontes temporales de nuestras vidas.

En experimentos aún más recientes, los psicólogos Piercarlo Valdesolo y Jesse Graham demostraron que este mismo tipo de exposición a vídeos que inducen el sobrecogimiento potenciaba las creencias en seres sobrenaturales y la intolerancia a la aleatoriedad. En otras palabras, tras ver pantallas que producían sobrecogimiento, los participantes expresaron unas creencias religiosas más sólidas en una mano invisible y omni-

potente creadora del universo y, simultáneamente, se mostraron más reacios a aceptar la idea de que las majestuosas construcciones naturales que provocan sobrecogimiento podían ser el resultado de procesos aleatorios en lugar de estar guiadas por una mano de algo parecido a un dios.[17]

Si bien en ninguno de estos experimentos se expuso a los participantes a imágenes de edificios que indujeran sobrecogimiento, parece probable que caminar por una catedral imponente podría propiciar los mismos cambios de actitud y sentimientos; de ahí que no cueste acomodar tales descubrimientos al argumento que he expuesto antes según el cual el objetivo de estos edificios podría ser tanto alentarnos a comportarnos de un modo que fomente el éxito del grupo (potenciación de conductas prosociales) como aplacar nuestro temor a la mortalidad al estimular nuestra voluntad de creer en un ser todopoderoso que nos ofrece la promesa de una vida después de la muerte.

La construcción de grandes edificios y la experiencia de una arquitectura sobrecogedora están estrechamente relacionadas con ciertos elementos de la naturaleza humana relativos al mantenimiento de las relaciones de poder y del orden social. Algunas de estas relaciones pueden considerarse fácilmente como un continuo en evolución con procesos básicos en el comportamiento animal que nos ayudan a mitigar nuestros instintos agresivos y la necesidad de dominio territorial. La gran sucursal bancaria que ocupa toda una manzana urbana puede cumplir la función del perro ladrador agresivo al que probablemente bastará con mostrar sus colmillos para reivindicar su dominio. Por la cara positiva de la ecuación, la presencia de una estructura colosal que represente el poderío de nuestro sistema monetario o judicial puede infundirnos seguridad. Cuando nos hallamos bajo las imponentes columnas del vestíbulo de un tribunal o de un templo, podemos sentir una chispa de temor a estar ante algo superior a nosotros y con el potencial de eliminarnos de un plumazo, pero también podemos sentir el mismo tipo de seguridad que un niño pequeño siente cuando se esconde tras las robustas piernas protectoras de su padre o su madre. En la medida en que las estructuras que se elevan sobre nosotros se nos antojen benevolentes, nos sentire-

mos menos expuestos a riesgos. Los procesos neuronales subyacentes a estos tipos de reacciones animales básicas residen en circuitos cerebrales subcorticales ancestrales que se ocupan de manejar el miedo. Pese a que las conexiones entre nuestras necesidades emocionales profundas y la inmensidad que abarca nuestro cuerpo en ocasiones puedan ser más simbólicas que reales, las cadenas de causa y consecuencia que nos hacen ser moderados, conservadores y conformistas ante la presencia de la grandeza no son demasiado distintas de las que harían a un animal joven o débil conformarse en una manada encabezada por un macho alfa más imponente.

Aparte de esto, hay algo especial en la composición humana. Sabemos que somos nosotros y en todos los momentos de nuestras vidas, salvo mientras dormimos, somos exquisitamente conscientes de la división sujeto-objeto como parte de la cual somos a un tiempo parte del resto del universo y estamos escindidos de él. Incluso aunque tengamos una fe ciega en que todos los actos de nuestra existencia, incluida nuestra asombrosa conciencia personal, responden a fuerzas físicas y a movimientos de átomos, en el fondo somos conscientes de que nuestro mundo interior parece estar hecho de «algo» distinto a todo lo demás. Y, a su vez, de esa consciencia personal aflora el miedo a la muerte, que nos impulsa a buscar consuelo en lo sobrenatural, a aferrarnos a la cultura y, en ocasiones, sencillamente a negar lo que a un nivel profundo sabemos que es inevitable. Nos adentramos en los grandes edificios en parte para apaciguar nuestros temores, para experimentar el sobrecogimiento que provocan con su magia, capaz de diluir el tiempo y el espacio. Esta suerte de alquimia mental, en la que empleamos la inmensidad para hacer desaparecer las fronteras del espacio, puede estar también afianzada en la arquitectura neuronal, pero es poco probable que resida en las capas inferiores del sistema nervioso. Para entender cómo se producen estas reacciones al sobrecogimiento a nivel de las células nerviosas y las sinapsis, parece obvio que hay que empezar por pensar en la conciencia que tenemos de nuestro propio cuerpo, de su forma y tamaño, y de los márgenes que separan nuestro yo corpóreo del resto del universo, puesto que, sin duda, si somos capaces de iden-

tificar algún mecanismo cuya función pueda ser responsable de fenómenos como la experiencia del efecto perspectiva o la unión mística del yo individual con el espacio y el tiempo infinitos que representan los cuerpos desplomados de los peregrinos que acuden a templos y catedrales gigantescos, entonces es probable que antes que nada debamos entender por qué y cómo tenemos conciencia de nuestros propios cuerpos.

Empecemos por un experimento muy sencillo. Si le pido que cierre los ojos y levante el brazo por encima de la cabeza, no necesita verse el brazo en la nueva posición para comprobar dónde está. Para empezar, una extensa red de receptores en las articulaciones y los músculos del brazo responden al movimiento para permitir a su cerebro conocer su ubicación. Y no sólo esto, sino que el cerebro también almacena una copia de la orden de movimiento enviada para levantar el brazo. Toda esta información se engrana para proporcionarle una representación óptima, precisa y actualizada en todo momento de la posición de su cuerpo en el espacio. La ardua labor de actualizar la representación neuronal de la posición del cuerpo se origina en el propio brazo; a continuación, los circuitos neuronales del bulbo raquídeo la elaboran y, por último, culmina en una versión de su cuerpo representada al detalle en la corteza cerebral. De ello tenemos pruebas no sólo gracias a experimentos realizados con técnicas de generación de imágenes que permiten ubicar de manera directa dónde residen tales representaciones corporales, sino también gracias a los resultados de ciertos tipos de lesiones cerebrales concomitantes con enfermedades raras en las que, por ejemplo, un paciente puede dejar de sentir una parte del cuerpo que le pertenece. En un trastorno conocido como somatofrenia, englobado en una serie de trastornos de conciencia corporal, los pacientes niegan la pertenencia de una parte de sus cuerpos y afirman que han perdido o les han robado la extremidad afectada y que, en su lugar, les han colocado la extremidad de un pariente o un miembro del personal hospitalario o incluso otro tipo de objeto animado, como una serpiente. Este trastorno lo provocan grandes lesiones que afectan áreas de la corteza temporal y parietal y que, por lo general, también implican áreas de la

corteza frontal.[18] Cuando menos, tales casos demuestran que en la corteza cerebral existen redes cuya función es velar por que entendamos el alcance, los límites y la propiedad de nuestros cuerpos. Dicho simple y llanamente, sabemos qué partes del mundo, incluidos los distintos brazos y piernas que pueda haber cerca de nosotros en un momento determinado, nos pertenecen y cuáles no, y contamos con circuitos cerebrales que normalmente saben solventar esta importante disyuntiva.

Hasta cierto punto, éste podría parecer un problema sencillo de resolver. Notamos nuestros cuerpos y no los de los demás. Nos pasamos la vida en perfecta alineación con las capacidades, el alcance y las dimensiones de nuestros propios cuerpos. Intimamos con nosotros mismos. Pero muchos otros tipos de estudios han sugerido que este mapa mental del espacio de nuestros cuerpos presenta una plasticidad asombrosa. En una imponente demostración, conocida como la ilusión de la mano de goma, se muestra a los participantes una mano de goma. Los participantes observan cómo el experimentador acaricia con suavidad esa mano mientras notan cómo les acarician la suya propia. En poco rato, los participantes integran la mano de goma como si fuera una parte de sus cuerpos. Si, por ejemplo, el experimentador levanta de súbito una maza para golpear la mano de goma, se encogen de dolor y muestran reacciones fisiológicas al miedo idénticas a las que tendrían si fueran a golpearles la mano de carne y hueso.[19]

En mi laboratorio hemos utilizado herramientas de la realidad virtual para explorar los límites de la encarnación de partes corporales nuevas. En un estudio colocamos a los participantes un casco que les mostraba una escena interior normal en la que podían ver una versión digitalizada de su propio brazo, pero con una garra. Les solicitamos que alargaran el brazo y lo apartaran de sus cuerpos y colocamos una mano de aspecto normal en el extremo de un antebrazo telescópico. A medida que los participantes movían su propio brazo, veían los movimientos correspondientes de un brazo virtual extralargo. De modo similar a lo que ocurre con la ilusión de la mano de goma, los participantes no tardaron en encarnar su estrambótico nuevo brazo como una parte más de su cuerpo y mostraron reacciones

emocionales y perceptivas adecuadas a su uso (en nuestro estudio, en lugar de utilizar un martillo, simulamos acercar al brazo una aguja hipodérmica virtual muy larga, como si fuéramos a administrar una inyección... ¡y a los participantes no les gustó nada!). En estudios aún más impresionantes, Henrik Ehrsson, del Instituto Karolinska de Estocolmo, y Olaf Blanke, del Brain-Mind Institute de Lausana, Suiza, han logrado producir asombrosas ilusiones extracorpóreas en participantes permitiéndoles ver imágenes de sus propios cuerpos desde fuera (utilizando cámaras remotas en combinación con un casco de realidad virtual, los participantes contemplaron sus propios cuerpos desde una distancia de escasos metros).[20] Tras un breve lapso, muchos participantes empezaron a sentir que habían salido de sus cuerpos y los observaban desde fuera. El examen de las percepciones que tenían de la ubicación de sus cuerpos mediante pruebas más formales demostró ser coherente con estas sensaciones. Estudios de generación de imágenes han demostrado que las zonas del cerebro implicadas en esta ilusión presentan un solapamiento considerable con las zonas afectadas en los trastornos de conciencia corporal como la somatofrenia.[21]

Colectivamente, estos estudios apuntan a un resultado sorprendente: la representación mental de los márgenes de nuestros cuerpos que nos acompaña desde una edad muy temprana y que utilizamos para gestionar todo tipo de interacciones con nuestro entorno es de una plasticidad asombrosa. No sólo somos capaces de manipular la percepción del tamaño y la forma de nuestros cuerpos mediante un sencillo procedimiento de inducción que dura unos pocos minutos, sino que existen múltiples indicios de que percibimos un auténtico sentido de la propiedad de estos cuerpos con una nueva forma. En muchos otros casos de plasticidad cerebral, no resulta difícil entender que nuestro sistema nervioso sea maleable a la experiencia. Por ejemplo, el procesamiento coordinado de información procedente de ambos ojos, llamado estereopsis, es el responsable de que veamos en profundidad. La estereopsis se desarrolla relativamente temprano en la vida, pero depende de la experiencia para una calibración correcta. Dado que tal calibración depende del tamaño de nuestras cabezas adultas y de la distan-

cia exacta entre nuestros ojos, tiene sentido que la experiencia desempeñe una función en este proceso. Pero ¿qué hay de la conciencia corporal? Lo lógico sería pensar que la plasticidad de la representación corporal que tenemos en los primeros años de vida aumentara a medida que crecemos, pero, una vez somos adultos y estamos plenamente formados, esta extraña habilidad de reestructurar al instante la concepción de la forma y la ubicación de nuestro cuerpo pierde sentido. ¿Por qué entonces la conciencia personal es capaz de integrar nuevas dimensiones y formas de manera tan rápida y casual?

Según Fred Previc, autor de *The Dopaminergic Mind in Human Evolution and History*, una respuesta razonable a esta cuestión pasaría por plantearse una observación muy simple: cuando pensamos en la vastedad del tiempo o el espacio, miramos hacia arriba.[22] Cuando nos piden que realicemos un cálculo matemático mental complejo, también subimos los ojos. Alzamos la mirada cuando pensamos en grandes espacios o tiempos remotos. Y, algo interesante, los ojos en blanco también acompañan con frecuencia a experiencias religiosas intensas, trances meditativos y estados alucinatorios. Por último, por supuesto, cuando entramos en un edificio de una escala extraordinaria, miramos hacia el techo. De hecho, en ciertos tipos de arquitectura religiosa, los elementos de diseño están deliberadamente concebidos para alentarnos a alzar la vista en dirección al ápice del edificio, que parece estrecharse y elevarse hasta rozar el cielo. En los diseños góticos, por ejemplo, se emplean elementos repetitivos de distinta escala (parecidos a los diseños fractales descritos con anterioridad) para generar ilusiones de una altura inmensa, como si el propio techo del edificio se elevara hasta tocar el cielo.

Para entender en qué sentido levantar la mirada guarda una íntima conexión con el infinito, afirma Previc, hemos de analizar la organización general de los sistemas cerebrales que monitorizan el espacio. En común con todos los mamíferos, los seres humanos poseemos una serie de sistemas cerebrales encargados de supervisar y controlar el espacio peripersonal, es decir, el espacio inmediato que rodea nuestro cuerpo y que nos queda al alcance de la mano. Como es previsible, esta parte del espacio se sitúa, básicamente, por debajo de la línea del horizonte de la mirada. El espacio que queda más arriba del campo visual (por encima del horizonte) suele ser la parte del mundo que contiene objetos que quedan fuera del alcance de nuestras manos. Esta zona de espacio extrapersonal se extiende en la distancia y contiene información importante que podríamos utilizar para planificar elementos de nuestro comportamiento que van más allá de los confines inmediatos de nuestro espacio corporal. De acuerdo con Previc, no es casualidad que, en los seres humanos, las representaciones neuronales del espacio extrapersonal sean mucho más destacadas que en cualquier otro animal. Estos mismos sistemas no sólo son responsables de codificar las miradas que proyectamos en la distancia, sino que, además, albergan parte de la maquinaria encargada del pensamiento abstracto y el razonamiento. En términos conceptuales, tiene sentido, ya que las abstracciones, por definición, implican el procesamiento mental de información ajena al aquí y el ahora. Las herramientas especializadas para trascender las fronteras íntimas del cuerpo y abarcar el espacio serían especialmente idóneas en este aspecto.

Concebir el esquema general de las organizaciones cerebrales en el análisis, la comprensión y el control del espacio de este modo ayuda a dotar de sentido una amplia gama de fenómenos psicológicos humanos, muchos de ellos relacionados con nuestros sentimientos de trascendencia y espiritualidad. Por ejemplo, una actividad excesiva de los sistemas cerebrales dopaminérgicos, como la presente en la esquizofrenia, puede distorsionar el entendimiento normal de la relación con el mundo. Las alucinaciones y los delirios, muchos de los cuales nos impulsan a creer que los jaeces habituales de nuestra relación con el mundo ya no se aplican, pueden considerarse anormalidades de los sistemas extrapersonales encargados de determinar la relación entre nosotros y el mundo exterior. Los estados meditativos intensos, en los que quienes los practican afirman que las fronteras corporales desaparecen y experimentan una sensación de unicidad con el universo, también se han correlacionado con un desequilibrio de la actividad neuronal de los sistemas peripersonales en pro de estos sistemas extra-

personales dopaminérgicos especiales. Las lesiones que afectan a zonas cerebrales involucradas en los sistemas peripersonales también inclinan la balanza hacia el procesamiento de información extrapersonal y algunos estudios han demostrado que quienes padecen tales lesiones también tienen experiencias religiosas y trascendentales intensas.[23]

Cuando paseamos por un espacio majestuoso, sea un paisaje natural extraordinario, una gran catedral, un magnífico ayuntamiento o un tribunal, una de las reacciones casi universales a todos los seres humanos es alzar la vista. Tal como un místico intentaría establecer conexión con un «tercer ojo» o una persona sumida en un rezo intenso concentraría su atención en los cielos, este foco de atención elevado activa un sistema de procesamiento de información extrapersonal que nos prepara para enfocarnos en lo lejano, lo distante o incluso en lo infinito. Este foco elevado nos ayuda a liberarnos de las cadenas terrenales que nos anclan a los eventos prosaicos de la vida ordinaria, las exigencias de la mera supervivencia, el sustento y la protección de nuestro cuerpo y, en última instancia, la conciencia de nuestra propia mortalidad, y a sentir la emoción positiva y el consuelo que emanan de la conexión con una existencia superior (que para algunos puede ser divina). Si bien existen multitud de sensaciones y ajustes conductuales complejos adicionales que pueden originarse a raíz de la experiencia de hallarse envuelto por la inmensidad en el entorno construido, algunos de los cuales poseen una continuidad evolutiva con los efectos que perciben otros animales cuando encuentran su lugar en un orden social o notan la protección de un progenitor poderoso, el funcionamiento de los sistemas cerebrales que nos impulsan a notar el contacto con lo sublime y a celebrar el milagro de la conciencia propia son suprema y exclusivamente humanos. Tal vez sea aquí donde debamos buscar la fórmula secreta que nos permite desenvolvernos en el precipicio de la existencia, disfrutando de todos los beneficios de una vida interior mientras sorteamos el abismo de una muerte futura e ineludible. Quizá sea aquí donde hallemos la exhibición más deslumbrante del poder del entorno construido para sostener nuestra frágil transacción en una cornisa tan angosta.

7

Espacio y tecnología: el mundo en la máquina

Un frío día otoñal de 2007 llegué a la bella población de Santa Bárbara, sede de uno de los campus junto al océano más asombrosos de la Universidad de California y de un puñado de industrias de tecnología, la mayoría de ellas derivadas de la investigación realizada en dicho campus. Acudí a visitar a un grupo de jóvenes emprendedores que, liderados por un inteligente psicólogo llamado Andy Beall, se hallaban en los estadios iniciales de constituir una empresa hoy convertida en una de los principales proveedoras de sistemas de hardware y software de realidad virtual. Tras una breve conversación con el decano de mi universidad, quedé estupefacto al ver que, con sólo un par de días de llamadas telefónicas, me conseguía una suma de dinero sustancial para montar un laboratorio de realidad virtual. Me asustaba tanto equivocarme al adquirir el equipo que decidí invertir dinero de mi bolsillo en visitar la empresa para comprobar si sus productos estaban a la altura de la publicidad. Me senté con Beall y sus colegas en un almacén anodino ubicado en un sórdido callejón del centro urbano, escuchando sin prestar demasiada atención su relato de los orígenes y la misión de la empresa. Pese a tratarse de un hombre amistoso e interesante, yo no había recorrido aquel trayecto para escuchar discursos: lo que quería era toquetear aquellos juguetes.

Finalmente, el grupo me condujo a través de una serie de pasillos laberínticos hasta una sala vacía donde había unos grandes cascos (unas gafas con monitores individuales conocidas como HMD, por sus siglas en inglés), unos cuantos ordenadores y poco más. Al poco me había colocado los HMD y durante aproximadamente una hora me encontré balanceándome en un estrecho tablón suspendido sobre un profundo hoyo, avanzando a toda prisa hacia un acantilado escarpado en un veloz coche de carreras rojo, de pie en el andén de una estación mientras un tren de alta velocidad salía como una bala de un túnel en dirección a mí y persiguiendo a un soldado armado a través de una población chamuscada de Oriente Próximo mientras él intentaba dispararme un tiro.

Mientras escribo estas palabras pienso en cuánto ha cambiado el mundo de la informática y la visualización en unos pocos años. Lo que a la sazón era una experiencia que yo tardaba semanas en digerir ahora suena a la típica vivencia de cualquier adolescente sentado delante de una consola de juegos una tarde lluviosa del fin de semana. Ahora bien, por el momento y aunque la situación no tardará en cambiar, existen algunas diferencias entre las capacidades de un sistema de realidad virtual destinado a investigación y los sistemas de juego más avanzados. Los sistemas de realidad virtual que utilizan HDM con capacidades gráficas avanzadas y computación son capaces de proporcionar un simulacro en 3D panorámico del mundo real que a los usuarios les resulta tan convincente que se zambullen por completo en lo que están viendo. La experiencia de inmersión, en la que los sentidos quedan completamente enfrascados en las imágenes y sonidos de la simulación, da origen al santo grial de la realidad virtual: la sensación de presencia. La presencia es justo eso: perdemos contacto con el mundo «real» que se desarrolla fuera del casco y nos encarnamos en la simulación. Las simulaciones de entornos de riesgo, como un Iraq virtual, un escenario que proporciona al visitante las imágenes y los sonidos que un soldado destacado en el Próximo Oriente vería y oiría durante el fragor de la batalla, son lo bastante realistas como para que el corazón se acelere, las palmas de las manos suden copiosamente y la adrenalina corra

por el organismo. La simulación es tan convincente que se ha utilizado con cierto éxito en el tratamiento del trastorno de estrés postraumático en los soldados regresados de la guerra.[1]

No es fácil transmitir la experiencia de una realidad virtual de alta fidelidad, salvo describirla como una especie de ensoñación lúcida. Los participantes nunca pierden del todo la conciencia de que lo que tienen delante es un artificio perceptivo. Escuchan cómo sus pies rozan el suelo y los murmullos de los técnicos que manejan los controles, tal como uno cobra conciencia lentamente de los sonidos al despertarse de un sueño. Pero las imágenes y los sonidos que se presentan en las pantallas de los HMD pueden desencadenar emociones viscerales como miedo, sorpresa y euforia, así como reacciones posturales de defensa. Situado en el asiento del conductor de un coche, no resulta fácil obviar la resistencia psicológica que impide a los usuarios lanzarse por un precipicio, pese a saber que se trata de un precipicio imaginario y que no les ocurrirá nada. Y al caminar por espacios estrechos, de manera natural uno se aparta de las paredes y se agacha para salvar los obstáculos que cuelgan a baja altura, pese a ser consciente de que todo lo que ve está compuesto exclusivamente de píxeles.

En cierto sentido, estas sencillas descripciones de la fenomenología de la experiencia virtual guardan relación con el tema que analizo en el último capítulo. Algo en la composición de nuestro sistema nervioso hace que nos resulte asombrosamente fácil tirar por la borda los arneses de la vida real y adentrarnos en viajes imaginarios. Del mismo modo que se nos puede convencer para transformar las representaciones de nuestros cuerpos en formas extrañas o incluso para abandonar nuestros cuerpos del todo, también resulta fácil invitarnos a entrar en un mundo imaginario de lo virtual.

Durante el mismo viaje a Santa Bárbara en el que acabé luchando con soldados iraquíes virtuales, tuve la oportunidad de visitar al psicólogo social de la Universidad de California Jim Blascovitch, uno de los primeros científicos que reconoció el impactante potencial de la realidad virtual para la experimentación psicológica y aún hoy uno de los máximos exponentes en esta disciplina. Sentado en su despacho delante de una

inmensa ventana panorámica que enmarcaba una estupenda vista del océano Pacífico, al principio me costó concentrarme en sus palabras. Era irónico que Blascovitch me estuviera describiendo la habilidad prepotente de la mente humana para evadirse. Estudios diarios de evasión mental realizados mediante teléfonos inteligentes programados especialmente para solicitar a los usuarios a horas aleatorias que indiquen su estado mental sugieren que nos pasamos hasta el 50 por ciento del tiempo desconectados de la actividad que nos ocupa y que nuestra mente puede evadirse a otro lugar o tiempo, de media, una vez por minuto.[2] En mi anterior libro, *You Are Here*, explicaba que esta propensión a vivir fuera del aquí y el ahora, pese a tensar nuestras relaciones íntimas con determinados espacios, ha propiciado la capacidad exclusiva humana de imaginar, proyectar, planificar y construir; en otras palabras: la mente que se evade puede ser una parte clave de la composición cognitiva humana que ha posibilitado la cultura material.[3] En opinión de Blascovitch, estos tics mentales irresistibles también están relacionados con nuestra proclividad a implicarnos en entornos virtuales. Mentalmente, vivimos en un estado en el que siempre estamos a medio camino entre levantarnos de la silla y dirigirnos a otro lugar, de manera que enfrascarnos en una simulación tridimensional convincente puede transportarnos al instante a un nuevo entorno sintético donde nos sintamos plenamente presentes. Para los humanos, pronunció Blascovitch desde su butaca al otro lado de la mesa, mirándome con la sonrisa de un gato de Cheshire, «todo es virtual».

Experimentos realizados por el colaborador de Blascovitch Jeremy Bailenson, de la Universidad de Stanford, sugieren que incluso los entornos levemente inmersivos pueden generar un comportamiento que revela un cierto grado de presencia. En el metaverso (o universo metafórico) llamado Second Life, un mundo virtual abierto y gigantesco en el que los usuarios pueden encarnarse en avatares (formas humanoides simples que pueden dotarse de rasgos faciales personalizados, vestimenta e incluso apéndices anatómicos nuevos), los visitantes pueden desplazarse de un sitio a otro, explorar edificios virtuales y, lo que es más importante, interactuar con otros

avatares, cada uno de los cuales es una personificación de otro visitante del metaverso. Los diseñadores de Second Life han incluido algunas herramientas sencillas que permiten averiguar unos cuantos datos acerca de los otros avatares con los que tropezamos: sus nombres, géneros y una breve biografía. También es posible medir las características de las interacciones sociales, incluida la orientación del cuerpo y la distancia entre dos avatares en conversación. Como parte de un creativo experimento, Bailenson y su colega Nick Yee «acosaron» a otros avatares y observaron sus interacciones. Yee y Bailenson descubrieron que el lenguaje corporal de los avatares que conversaban se regía por las mismas reglas de las interacciones sociales en la vida real.[4] Así por ejemplo, las reglas de la proxémica establecidas por el sociólogo Edward Hall y descritas en su libro *La dimensión oculta* demostraron que dos hombres que conversan tienden a mantenerse más apartados que dos mujeres o una pareja mixta. Durante la conversación, los hombres son menos propensos a establecer contacto visual que dos mujeres o una mujer y un hombre.[5] En Second Life, estas mismas reglas de la proxémica se aplican a las conversaciones entre avatares. Los hombres que conversan mantienen una mayor distancia en píxeles que las mujeres y sus cuerpos se sitúan en ángulos oblicuos con respecto al otro, en lugar de establecer un contacto frontal directo. Si se tiene en cuenta que los avatares no brillan por su sofisticación gráfica y, en realidad, recuerdan mucho a personajes de dibujos animados, y que el operador de un avatar no emplea una verdadera perspectiva en primera persona (al desplazarse por Second Life, se disfruta de un punto de vista ligeramente cenital y es posible ver también lo que hay a la espalda del cuerpo virtual, en gran medida como en las simulaciones extracorpóreas de Olaf Blanke), se recalca aún más la facilidad con la que la ubicación de nuestra entidad física puede deslizarse por el espacio y habitar fácilmente otros lugares, incluso los creados en exclusiva con código informático.

Algunos de los usos más creativos de la realidad virtual inmersiva en la investigación han surgido de laboratorios de psicología social como los de Jim Blascovitch y Jeremy Bailenson, en parte debido a la facilidad con la que las personas parecen

transportarse a nuevos entornos llevando consigo algunos elementos de su identidad personal.

En un experimento dirigido por Mel Slater, del University College de Londres, se llevó al laboratorio a participantes seguidores del club de fútbol británico Arsenal y se les sumió en una simulación virtual de un pub británico. Mientras estaban allí, conocían a un avatar que entablaba con ellos una conversación amistosa sobre fútbol. Se generaron dos situaciones. En la primera, el avatar declaraba ser aficionado del Arsenal, mientras que en el grupo de control se definía como seguidor de algún otro equipo o deporte. En un momento determinado de la conversación, un tercer personaje, de nuevo un avatar, entraba en escena e intentaba iniciar una discusión con el avatar original. La medida dependiente que se evaluaba era en qué grado el participante (la única persona real en el estudio) se mostraba dispuesto a enzarzarse en la disputa. En la relación con un avatar del Arsenal, las grabaciones en vídeo muestran que el participante humano se ponía cada vez más nervioso y, en ocasiones, incluso intentaba interponerse con su propio cuerpo entre los dos contrincantes simulados. En cambio, cuando conversaba con un avatar neutral, se daba mucha menos intervención por parte del observador humano.[6] Esta fascinante demostración atestigua el poder de una simulación inmersiva para captar la atención, el afecto y el condicionamiento social reflexivo de un testigo humano tras un lapso asombrosamente breve. Tales entornos representan una oportunidad tremenda para los investigadores interesados en la interacción humana. Cuando en esta disciplina se ha implicado a observadores humanos cuyo comportamiento se esperaba que apenas cambiara entre ensayos, se ha comprobado que es posible controlar todos los aspectos conductuales de la persona simulada y que puede confiarse en que actuará exactamente igual ensayo tras ensayo.

En un ámbito algo más aplicado, Blascovitch ha explorado la influencia de la ubicación espacial en las aulas de enseñanza en los procesos de aprendizaje de los alumnos. Como era previsible, las investigaciones en el mundo real han demostrado que los estudiantes aprenden más y retienen más información

en un aula cuando se sientan en el centro de la sala y en las filas delanteras. Desde ahí mantienen un contacto directo con el maestro, establecen con él contacto visual frecuente y, por lo general, se implican más en la lección en curso. Blascovitch constató que, mediante entornos virtuales, el espacio podía combarse, de tal manera que todos los estudiantes del aula se ubicaran en el mismo sitio: un lugar central y frontal. Tras desarrollar un entorno virtual que producía este efecto, los alumnos que ocuparon esa situación privilegiada en un aula virtual demostraron disfrutar de las mismas ventajas de aprendizaje que las detectadas en entornos reales de ladrillo y cemento.[7]

En mi propio laboratorio, donde nos hemos centrado más en la influencia que los entornos construidos ejercen sobre el comportamiento, hemos sido capaces de sacar partido a estos entornos virtuales envolventes para averiguar nuevos aspectos de las reacciones humanas a las variaciones en la geometría y en las texturas superficiales de los entornos construidos de todas las escalas, desde los interiores de los edificios hasta extensos paisajes urbanos. En experimentos realizados en el laboratorio, hemos utilizado tales métodos para explorar las respuestas de los participantes a simulaciones convincentes de hogares reales. Estos experimentos revelaron una correspondencia destacable entre cómo se desplazaban las personas y expresaban sus preferencias en ubicaciones dentro de un hogar en función de su geometría y los patrones resultantes de los movimientos de los participantes en una maqueta de realidad virtual. A modo de banco de pruebas para contrastar nuestras propias teorías acerca de la psicología de la arquitectura, el hecho de poder crear una casa entera a escala real sólo con píxeles es una bendición. Pero ¿qué ocurre en el mundo real del diseño arquitectónico? A los buenos arquitectos de espacios domésticos les interesa proyectar un hogar acorde a la personalidad y las preferencias de su futuro inquilino. Lo que los métodos que empleamos nos permiten es situar estas personalidades y preferencias en un contexto empírico claro. Así, los arquitectos podrían presentar maquetas de un diseño y, básicamente, ubicar a sus clientes en su interior para comprobar cómo reaccionan y adónde se encaminan. Si quisieran, incluso sería posible acoplar unos

cuantos instrumentos fisiológicos sencillos al cliente para recopilar datos corporales relativos a su estado emocional. En nuestros experimentos utilizamos tales medidas para obtener evidencias preliminares de que las preferencias manifestadas por las personas por tipos concretos de espacios en ocasiones no estaban en sintonía con los registros de sus movimientos y datos corporales. Tales disociaciones también podrían posibilitar un retrato fascinante, matizado y, en última instancia, muy práctico de la reacción del usuario a un espacio.

Con entornos a mayor escala, también es posible analizar las reacciones de los visitantes a paisajes urbanos virtuales para calibrar sus respuestas a lugares formados por múltiples manzanas de bloques de pisos. En mi laboratorio, mi alumno Kevin Barton ha utilizado tales entornos para explorar los factores que influyen en la orientación en las ciudades. Barton construyó dos tipos de grandes entornos a escala urbana. Uno de ellos constaba de un trazado urbano a modo de retícula, con largas avenidas que proporcionaban una buena visibilidad e intersecciones claras desde las cuales era posible proyectar la mirada y planificar rutas fáciles de un punto a otro. En el interior del entorno, el visitante veía algo parecido al trazado urbano de Manhattan, si bien con algunas irregularidades que aportaban mayor realismo. El segundo entorno contenía paisajes urbanos más serpenteantes y orgánicos en los que las rutas visibles de un punto a otro tendían a ser bastante más cortas y muchas intersecciones eran más complejas. Se parecía más a un segmento de la ciudad de Londres o también de Nueva Orleans. En el vocabulario del espacio, diríamos que la «gramática» de aquellos dos trazados urbanos era distinta. El trazado reticular podía describirse como más «inteligible», en una acepción de la palabra que, además de connotar el sentido habitual de «comprensible», también posee un significado matemático preciso relacionado con el modo como las calles se unen entre sí y con la complejidad media de una ruta (explícitamente, el número de cambios de dirección) entre dos puntos cualesquiera del espacio. Pese a que se han realizado numerosos experimentos relativos a la orientación en ciudades y calles reales, la ventaja de la ciudad de realidad virtual

es que es posible especificar con una precisión exacta cómo se relacionan las calles entre sí.

Se solicitó a los participantes en el experimento que se dirigieran desde el margen del entorno hasta una ubicación no revelada que contenía un monumento emblemático, como un cenotafio. Como era previsible, a los participantes les costó mucho más localizar el monumento en el entorno menos inteligible, parecido al londinense, que en el trazado reticular, más claro. No sólo tardaron más en hallar el monumento, sino también más en encontrar el camino de regreso al punto de partida; además, también realizaron más pausas y tuvieron más dudas en el trayecto. Pero, gracias al entorno virtual, fuimos capaces de adentrarnos un poco más en las mentes de los participantes mediante otras medidas conductuales precisas. Para empezar, calculamos la frecuencia con la que los participantes parpadeaban y en qué puntos del entorno tenían lugar esos parpadeos. Puede parecer peculiar interesarse por los pestañeos, pero otras investigaciones han demostrado que parpadeamos con más frecuencia cuando nos sometemos a procesos cognitivos difíciles que requieren esfuerzo. Se diría que intentamos ayudarnos a pensar o a concentrarnos en nuestros procesos de pensamiento literalmente bloqueando y dejando fuera el mundo exterior. Al observar las frecuencias de parpadeo en los entornos virtuales, la distribución espacial de éstos mostraba marcadas diferencias en ambos entornos. En el entorno de baja legibilidad apreciamos episodios de intenso parpadeo en muchas ubicaciones, mientras que en el entorno más inteligible dicho parpadeo se focalizaba en una o dos ubicaciones enrevesadas. Así pues, gracias a estos métodos fuimos capaces de generar una visualización del promedio de procesamiento mental que tenía lugar en un participante en una ubicación concreta del entorno.[8]

Existen otros tipos de estratagemas inteligentes que pueden utilizarse en la realidad virtual para entender los procesos de orientación. Por ejemplo, otra de nuestras preguntas experimentales tenía que ver con cómo las personas adoptan decisiones relativas a hacia dónde girar al llegar a una intersección cuando buscan un destino concreto. ¿Cómo recuerdan dónde han estado ya y cómo deciden adónde quieren ir a con-

tinuación? Una idea es que intentan memorizar las características específicas de una intersección. En el mundo real, dichas características pueden ser edificios emblemáticos, monumentos destacados, señales y objetos. Nuestros entornos estaban desprovistos de tales mojones, pero sí contenían intersecciones que variaban en su geometría (intersecciones en forma de X, T o Y, por ejemplo). Otro modo en que alguien podría intentar resolver un problema espinoso de orientación podría ser mirar a lo lejos, otear las calles que alcanza a ver desde su ubicación actual para determinar qué características aparecen en el siguiente conjunto de intersecciones que encontrará. En ambos casos fuimos capaces de burlar este tipo de información en nuestros entornos naturales introduciendo un elemento climatológico: una niebla que imposibilitaba a los participantes ver más allá de una determinada distancia, y teníamos el control preciso sobre la densidad exacta de dicha niebla y la distancia a la que podían ver los participantes. Lo que averiguamos fue que la mezcla de información local (la intersección inmediata) y global (búsqueda de las avenidas disponibles) que resultaba útil a los participantes variaba en función del diseño general del trazado urbano.

Como en el caso de los experimentos diseñados por Jim Blascovitch, Mel Slater y Jeremy Bailenson, el trabajo que hemos realizado con entornos virtuales es tan interesante en el plano teórico (nos revela nuevos datos acerca de cómo abordamos los problemas espaciales y plantea nuevas hipótesis) como útil en el plano práctico. No resulta difícil imaginar lo práctico que resultaría a un urbanista utilizar las visualizaciones de orientación que hemos generado tanto para entender qué sucede en las calles tal como están diseñadas en el presente como para asomarse a la ventana de las posibilidades futuras alterando los diseños para comprobar su efecto en las mentes de las personas. Cuando me pongo el gorro de investigador, me emocionan las posibilidades que estas nuevas tecnologías engendran y que me permiten presentar a los participantes entornos interesantes y complejos sobre los cuales tengo un control de una precisión quirúrgica. Péro ha llegado el momento de quitarme el gorro de científico e intentar pensar como un ciudadano

corriente. Tal como describiré, las tecnologías que empleamos en el laboratorio no están restringidas a los entornos enclaustrados de los laboratorios de investigación, sino que están empezando a permear en la vida cotidiana y éste es un proceso que se acelerará en cuestión de pocos años.

Cuando me enfrasqué de verdad en la investigación con realidad virtual, hace menos de diez años, uno de los factores que me alentó a dar el salto a un nuevo tipo de tecnología fue el económico. En el pasado, el coste de un equipo de realidad virtual con calidad de investigación de cualquier tipo era estratosférico y estaba sólo al alcance de grandes grupos de investigadores o de laboratorios militares con buena financiación. Cuando yo me lancé al combate, el coste de un buen laboratorio había descendido a unos 100.000 dólares. Seguía siendo una suma importante, pero implicaba que la capacidad de transportar a participantes a mundos virtuales de una calidad casi fotorrealista se había situado en un nivel asequible para muchas instituciones. Si expongo estos datos económicos tan aburridos es sólo para explicar el porqué del cambio sísmico que está empezando a cobrar forma.

En 2011, un californiano precoz de dieciocho años llamado Palmer Luckey, frustrado con la falta de disponibilidad de cascos con pantalla de buena calidad para realidad virtual, montó un ingenioso equipo de componentes baratos, los unió con una cantidad nada desdeñable de cinta de embalar y produjo un prototipo llamado Oculus Rift que parece destinado a dejar en mantillas las capacidades de muchos de los cascos más caros del sector, incluidos los modelos de 30.000 dólares que yo utilizo en mi laboratorio. Tras varias pruebas de diseño y una campaña de recaudación de fondos en Crowdstarter con un éxito espectacular, Luckey convirtió sus éxitos iniciales en un producto que llegará a los mercados en algún momento de 2015. Costará en torno a 300 dólares. Como indicación de la crucial anticipación del impacto que este dispositivo tendrá en el mundo de la inmersión en una realidad envolvente, baste decir que Luckey vendió la empresa que produce el Oculus Rift a Facebook por una cantidad superior a 2.000 millones de dólares.[9]

Si el Oculus Rift cumple las expectativas, y sus primeros usuarios dicen que así es, pondrá en las manos de clientes normales las herramientas para zambullirse en entornos virtuales envolventes convincentes a diario. Con un casco ligero puesto, seremos capaces de transportarnos desde nuestras salas de estar prácticamente a cualquier lugar que pueda ser fotografiado o maquetado en todo su esplendor estereoscópico y a alta resolución. Es absurdo intentar predecir el futuro, pero la conclusión de que el llamado con gran atino Rift* abrirá literalmente un gran boquete en el tejido de nuestro tiempo y espacios vividos no parece tanto una exageración efusiva como un pronunciamiento sobrio acerca del futuro de la tecnología de las pantallas.

Para comprender el atractivo de una realidad virtual asequible a cualquiera, basta con pensar en el inmenso estallido de popularidad de los juegos de ordenador. Atrás han quedado los tiempos en que los videojuegos eran un territorio exclusivo de los adolescentes, en su mayoría chicos, que desaparecían durante largas horas en mundos de fantasía convertidos en francotiradores en primera persona. De acuerdo con las estadísticas más recientes aportadas por el Entertainment Rating System Board, dos tercios de los hogares de Estados Unidos poseen un sistema de juegos. La edad media del jugador es de treinta y cuatro años y un 26 por ciento del mercado de los juegos está formado por adultos de más de cincuenta años. Las mujeres componen casi la mitad del mercado de los juegos de ordenador. Los ingresos de esta industria exceden los 10.000 millones de dólares en Estados Unidos, y los beneficios mundiales en 2013 superaron los 90.000 millones de dólares.[10] Para que sirva de comparación, los ingresos totales de la industria cinematográfica en Estados Unidos son aproximadamente iguales a los de la industria de los juegos y se han reducido progresivamente durante los últimos años. Comparado con los juegos de ordenador de hoy en día, con sus sofisticados gráficos, potentes narrativas y una implicación estimulante, el acto de sentarse pasivamente a ver cómo se desarrolla una historia en la gran

* Ruptura, grieta, hendidura. (*N. de la T.*)

pantalla, en un monitor en casa o en el ordenador pronto podría quedar desfasado.

Del mismo modo que ansiamos los niveles más elevados de participación y acción que ofrecen los juegos, también sentimos un fuerte apetito por los medios novedosos de las interfaces, con juegos que van más allá de teclados o sencillos controladores manuales. Dispositivos como la Wii y Kinect, que en ambos casos permiten una forma de interacción con los juegos de ordenador más natural basada en gestos, incrementan la gama de actividades disponibles al jugador, a la par que aumentan nuestros niveles de inmersión. Mediante estos sencillos dispositivos de rastreo del movimiento nos es posible realizar gestos durante la partida que recuerdan a los que podemos hacer en la vida real en situaciones análogas a las reflejadas en el juego.

En sus años de formación, la industria de los juegos adoleció de una grave carencia de narrativas interesantes. Pese a utilizar gráficos bellos y avatares con un parecido asombroso a la realidad, las historias que narraban no eran más que versiones descafeinadas de la vida real en dibujos animados y la mayoría de las veces jugábamos sólo por la emoción de la escalofriante experiencia de disparar. Sin embargo, eso también está cambiando, ya que los creadores de juegos han acabado por darse cuenta de la importancia de incluir historias tan bien concebidas como los fondos y los escenarios donde se desarrolla la acción. Si bien podría alegarse que, en lo que concierne a la inmersión, ni siquiera el mejor videojuego se acerca al placer absoluto y a la posibilidad de escapar de la realidad que ofrece una gran historia por sí sola, como una novela de Dickens o de Tolstói, las cifras indican lo contrario. Cada vez son menos las personas que se inclinan por este tipo de narrativas, sobre todo entre la población joven. Dado el espectacular cambio en los públicos que buscan entretenimiento y enriquecimiento cultural a través de los juegos interactivos, ¿cuánto tardaran los mejores artistas en adoptar estos medios tan populares como estimulantes? Aunque padres, educadores, escritores y cualquier otra persona preocupada por la conservación de las formas tradicionales de expresión puedan lamentar esta evolución,

es innegable que está sucediendo. Más aún, habida cuenta de la potente demostración del atractivo de los juegos activos en comparación con formas más pasivas, todo lleva a creer que la tendencia hacia los medios informáticos interactivos en materia de entretenimiento, educación y cultura se acelerará cuando la realidad virtual plenamente inmersiva, tridimensional y con rastreo del seguimiento esté disponible para todo el mundo por un precio inferior al de una buena consola de juegos.

Es indudable que la aparición de una tecnología de realidad virtual ampliamente disponible posibilitará un avance significativo en la disponibilidad de experiencias envolventes convincentes. Los seres queridos separados podrán «notar» un facsímil convincente de la presencia cara a cara. Con el avance progresivo del campo especializado de la teledildónica, incluso es posible que podamos realizarnos caricias y tocamientos simulados, preliminares o incluso una forma extraña de penetración empleando instrumentos de realidad virtual.[11] En las aulas, los estudiantes podrán ponerse un casco ligero y transportarse a las calles de la Antigua Roma. Y los periodistas podrán ir más allá de la simple exposición de palabras e imágenes para comunicar noticias. El significado de «periodismo incrustado» cambiará por completo cuando el consumidor de noticias sea capaz de, en esencia, visitar en primera persona un lugar devastado por la guerra o compartir el sufrimiento de una crisis humanitaria. Tales cosas ya están pasando en un sentido limitado: el Interactive Media Lab de la University of Southern California ha producido el Proyecto Siria, que permite a los espectadores experimentar las imágenes y sonidos de un ataque con misiles en Aleppo.[12]

Dadas las perspectivas de cambios radicales en el modo en que entendemos el espacio y nos desplazamos por él, y a tenor de los estimulantes proyectos de nuevos tipos de experiencias, corro el riesgo de quedar como un cascarrabias por sacar a colación el espectro de un lado negativo, pero lo cierto es que las mismas tecnologías que nos aportarán tales avances en la manera de viajar, entretenernos e interaccionar también comportarán riesgos, y algunos de ellos guardarán relación con cómo nos relacionamos con los espacios construidos.

Síndrome de desorientación metafísica

Poco después de construir mi laboratorio de realidad virtual, presenté ante la junta de revisiones de la universidad mi primera solicitud de actuación ética para llevar a cabo un experimento. Unos días más tarde, recibí una respuesta que tildaría, cuando menos, de curiosa. Uno de los revisores formulaba una pregunta: ¿Qué pasaría si, tras una experiencia en uno de mis bonitos entornos virtuales, un participante quedara tan confuso acerca de la relación entre mi mundo virtual experimental y el mundo real que tuviera dificultades para distinguir entre ambos? ¿Qué pasaría si los participantes quedaran tan desorientados que no fueran capaces de llevar a cabo transacciones normales en el espacio ordinario? ¿Estaría yo dispuesto a enviarlos a sus casas en un taxi pagado de mi bolsillo y comprobar más tarde que se hubieran reincorporado de manera efectiva al espacio físico? Mi respuesta visceral a aquella pregunta fue soltar una carcajada estentórea y musitar para mí mismo que, si mis entornos llegaban a ser tan convincentes, me daría una palmadita en la espalda para felicitarme... Sin embargo, cuando pienso en ello, no puedo evitar preguntarme si aquella cuestión era premonitoria. A raíz de experimentos con entornos que, en algunos casos, no tenían un grado de detalle tan meticuloso como los que recreo en mi laboratorio, sabemos que la inmersión en determinadas experiencias virtuales puede producir efectos duraderos en el usuario. Las personas a quienes se les muestran versiones de sí mismas más jóvenes, atractivas o físicamente preparadas en la realidad virtual expresan una mayor intención de cuidarse. Y aquéllas a las que se les otorgan superpoderes (como la posibilidad de volar) se muestran más predispuestas a asumir un comportamiento más heroico o, al menos, más prosocial tras la experiencia.[13] En tales casos, podría argumentarse que, en manos de los experimentadores, los participantes se han convertido, en cierto sentido, en mejores personas. Pero, si podemos volvernos mejores en virtud de nuestras experiencias en la realidad virtual, sin duda también podemos volvernos peores. ¿Qué repercusiones tiene a largo plazo la exposición a actos violentos en un entorno inmersivo?

¿Cómo modifica nuestra identidad ir incrustados a un ataque con misiles en Siria? Mientras se aviva el debate acera de las repercusiones a largo plazo de la exposición a juegos violentos de un aspecto menos envolvente, no estoy seguro de que nadie tenga las respuestas a tales interrogantes.

Por lo que al debate acerca del impacto de los espacios inmersivos en el comportamiento concierne, siempre pienso en una experiencia propia que tuve en una demostración temprana de nuestro laboratorio a una clase de estudiantes de arquitectura. Para impresionarlos, les mostré una serie de maquetas de espacios hogareños a escala natural que había diseñado con un alto grado de realismo para un experimento. Como parte de aquella presentación, se permitió a los estudiantes adentrarse en las casas, explorar sus texturas y puntos de vista y, en general, desarrollar una sensación de presencia en los entornos. O eso esperaba yo. Lo que los estudiantes acabaron haciendo fue subir por las escaleras de una de las maquetas y saltar por la ventana de la planta superior para comprobar qué ocurriría. En este caso, puesto que mis maquetas no estaban programadas para reaccionar a aquellas acciones tan poco convencionales, lo que consiguieron hacer fue aplastarlas y topar con la famosa «pantalla azul de la muerte» conocida en todo el mundo como una señal desalentadora de un programa informático. Visto en retrospectiva, no debería haber esperado menos de aquellos alumnos creativos y aventureros, conocedores de todo tipo de visualización de alto rendimiento de entornos tridimensionales. Ahora bien, la pregunta más profunda, a medida que aumenta la penetración de estos entornos sintéticos en nuestras vidas, es si acabaremos viendo cómo las limitaciones y barreras consideradas normales en el espacio físico pierden importancia. Si son ciertos los experimentos que delatan que algunos efectos remanentes de la realidad virtual se trasladan al mundo real, entonces parece probable que así sea. No pretendo con ello decir que todos acabaremos saltando alegremente por la ventana ni desde la azotea de un edificio, sino que nuestro entendimiento de la manera en que el espacio físico suele limitar el movimiento y la actividad empezará a cambiar de modos que aún no resultan fáciles de anticipar.

En mi anterior libro, *You Are Here*, escribí acerca del potencial de cualquier tecnología moduladora de los espacios, desde teléfonos hasta televisión o incluso los viajes a alta velocidad en aviones o trenes, para debilitar nuestra ya de por sí frágil comprensión del espacio geográfico, de las conexiones entre las cosas y del orden del espacio físico. Nuestra predisposición mental a dejarnos catapultar de un espacio y tiempo a otro conspira, en el caso de la realidad virtual inmersiva, con un sistema nervioso diseñado para adaptarse a las mil maravillas a patrones de estimulación cambiantes. A título indicativo del grado en el que la extraordinaria plasticidad de nuestros cerebros nos hace vulnerables a los efectos de una exposición crónica a la realidad virtual, basta con remontar en el tiempo a uno de los experimentos clásicos realizados en los albores de la psicología perceptiva. En estudios llevados a cabo en las postrimerías del siglo XIX, el psicólogo de Berkeley George Stratton se colocó un equipamiento especial de gafas con prismas que producían inversiones de izquierda a derecha y de arriba abajo de las imágenes visuales que le llegaban a los ojos. Podría pensarse que una forma tan estrambótica de percepción visual provocaría una grave desorientación y dificultades para desplazarse por el mundo; de hecho, eso es exactamente lo que Stratton descubrió. Pero lo más sorprendente fue que, en el transcurso de unos cuantos días, Stratton acabó adaptándose a las gafas y descubrió que podía utilizar su visión como hacía normalmente. Al quitarse las gafas, Stratton volvió a sentirse desorientado y tardó un breve lapso en volverse a adaptar al patrón de percepción visual normal de sus ojos. Si nuestros cerebros poseen la plasticidad suficiente como para adaptarse a una información tan marcadamente desordenada en cuestión de días, no parece insensato suponer que podríamos ser propensos a experimentar ilusiones de modificación espacial similares tras vivir experiencias repetidas en la realidad virtual.[14] En una línea similar, William Warren y sus alumnos de la Brown University de Rhode Island construyeron un conjunto de peculiares entornos con «agujeros espaciotemporales» en realidad virtual inmersiva. Dichos entornos contenían varios portales que, al ser atravesados, transportaban a los participantes ins-

tantáneamente a una nueva ubicación del entorno. Cualquiera que haya jugado al juego de ordenador *Portal* identificará al instante este efecto. Sorprendentemente, los participantes fueron capaces de construirse mapas mentales del entorno bastante acertados pese a ser ajenos a la existencia de estas extrañas deformaciones en la geometría de los espacios que recorrían. Para Warren, las conclusiones de estos experimentos tenían que ver con el modo en el que nos representamos mentalmente los espacios. Estamos mucho más en sintonía con las conexiones entre espacios, con la topología de espacios, que con la geometría euclídea del pasado.[15] Ahora bien, en un mundo donde la tecnología para generar entornos inmersivos cada vez estará más presente, descubrimientos como los realizados por Warren apuntan a la posibilidad de que nos sintamos aún más confusos de lo que ya lo estamos acerca de cómo funciona el espacio y la influencia que tiene en nuestras vidas.

WYSINWYG (lo que ves no es lo que obtienes)*

Una respuesta sosegada a la posibilidad futura de encontrarnos sumidos en una peculiar amalgama de espacios reales y virtuales en nuestras vidas diarias consiste en indicar que no hay nada que temer y que el futuro sólo puede deparar cosas buenas. ¿A quién no le gustaría evitarse un largo y aburrido viaje y, en su lugar, atravesar el agujero mágico de una madriguera para llegar a un nuevo destino? ¿No se asemeja mucho esto al atractivo de los fantásticos rayos de teletransportación utilizados en *Star Trek*? Y para continuar con la misma metáfora, ¿a quién no le gustaría tener un acceso fácil a algo como una holocubierta? ¿No sería eso tanto una fuente de entretenimiento fantástica como un práctico recurso para enseñar, educar, realizar negocios, viajar e incluso mantener interacciones interpersonales íntimas?

Una respuesta más comedida, no obstante, debería contemplar también posibilidades menos benignas de alabear el

* Siglas de «What You See Is Not What You Get». (*N. de la T.*)

espacio. Ya hemos visto algunos ejemplos de ello. Los casinos se construyen para desplumar los bolsillos. Los diseñadores de los centros comerciales y grandes almacenes prestan especial atención al modo en que las variables ambientales pueden fomentar las compras compulsivas. Los entornos que nos alientan a pensar acerca de la mortalidad pueden instarnos a inclinarnos por el conservadurismo social. En el caso de los edificios físicos, el arquitecto está limitado a una serie de medidas que suelen comportar un consumo relativamente intensivo de recursos (se necesita dinero y tiempo para edificar paredes y techos) y que, en la medida de lo posible, deben adecuarse a la persona media (todo el mundo ve la misma estructura física). Los entornos virtuales eliminan estas dos limitaciones. Se construyen y modifican en un instante porque están compuestos exclusivamente de fotones emitidos por un dispositivo de visualización. Es más, dado que cada espectador se sumerge en su propia versión de un entorno generado por un dispositivo personal, es posible presentar a cada persona un entorno adaptado a su historia, gustos e intereses. Antes he mencionado que Facebook adquirió la empresa del Oculus Rift por un precio situado en varios miles de millones de dólares. Pese a que nos guste pensar en Facebook como una aplicación diseñada para que mantengamos el contacto con nuestros amigos, la verdadera razón de su existencia es alentarnos a comprar cosas mediante publicidad personalizada. En lugar de un molesto anuncio que aparece en la pantalla junto a las actualizaciones de sus amistades, imagine que los productos que se publicitan aparecieran en todo su esplendor tridimensional y, literalmente, tuviera que sortearlos para acceder a su objetivo final. Más aún, imagine que anda buscando a uno de sus amigos en un entorno tridimensional, se pierde y, de repente, se da cuenta de que el apartado de últimas noticias de su aplicación se ha convertido en algo parecido a los confusos pasillos de mercancías de una tienda de Ikea, salvo por el hecho de que todos los objetos junto a los cuales pasa están relacionados de alguna manera con sus intereses recientes, que la aplicación conoce porque ha estado fisgando en sus compras en Internet.

Al margen de las particularidades de lo que Facebook intente hacer con su asociación con Oculus Rift, resulta difícil creer que, a tenor de la cantidad de dinero que cambió de manos en la transacción, no exista una potente intención de hallar un modo de fusionar los entornos virtuales con la red social para hacer dinero controlando nuestras preferencias y pasiones.

Disparos en primera persona

La aparición de la conciencia personal es una evolución clave en algunas de las reacciones exclusivamente humanas a los entornos construidos. La esencia de esa conciencia de uno mismo es la visión privilegiada del mundo que todos tenemos y conocemos como la perspectiva en primera persona. En la literatura, el cine e incluso en los juegos de ordenador, distinguimos entre esta perspectiva única y las perspectivas que no se centran directamente en el observador. Pueden existir zonas individuales de influencia para esta perspectiva íntima, como la distinción que Fred Previc hace entre espacio peripersonal y extrapersonal, pero todas las zonas emanan de una perspectiva egocéntrica. Aunque podemos reflexionar acerca de las perspectivas en primera persona de los demás y a qué pueden parecerse (y el hecho de ser capaces de hacerlo es uno de los fundamentos de la empatía), estamos acostumbrados a habitar un mundo en el que existe una visión en primera persona claramente predominante, la nuestra propia. Ahora bien, pensemos de nuevo en la convincente demostración que Olaf Blanke hizo de la experiencia extracorpórea generada mediante una combinación relativamente sencilla de una *webcam* y un casco de realidad virtual. En cierto sentido, puede parecer un cambio de perspectiva muy simple: tenemos la sensación de haber dejado nuestro cuerpo unos pasos atrás, pero ello se asemeja mucho a la sensación de encarnación de un avatar en Second Life que vemos desde una corta distancia y controlamos con un teclado o un ratón informático. Ahora bien, en un sentido más sutil, pese a haber descubierto algo importante acerca de la capacidad de nuestra sensación de encarnación, hemos perdido

parte de esa valiosa visión en primera persona. Hemos crecido con una determinada idea de la dignidad, la privacidad y la unicidad de la cabina personal desde la cual capitaneamos el mundo y, luego, de repente y por obra y gracia de la tecnología, dichas cualidades parecen haber quedado arrasadas. Si la tecnología de realidad virtual deviene endémica en tanto que interfaz de usuario para la visualización del mundo, entonces nuestra perspectiva personal puede ubicarse en cualquier punto; no sólo en ubicaciones inaccesibles como Aleppo, sino también en el interior de cosas tan extrañas como seres con brazos ultralargos o, como en los experimentos realizados por Jaron Lanier para Microsoft, en el cuerpo de una langosta simulada. Mediante el uso de la tecnología, nuestra perspectiva en primera persona puede invadir el mundo y situarse donde queramos que se sitúe. Y las implicaciones de esto son impactantes.

Ser humanos no consiste en albergar una mente en un contenedor, como si no fuéramos nada más que un procesador central parecido a un ordenador cuyas conexiones con el mundo son arbitrarias. Al contrario, las conexiones entre mente y cuerpo, nuestras posturas, movimientos y nuestra fisicalidad en su conjunto, no sólo son esenciales para la aparición de los sentimientos, sino también de los pensamientos. Esta misma fisicalidad es asimismo el rasgo clave que rige cómo nos relacionamos con todas las cosas que nos rodean, no sólo con las estructuras construidas, sino también con otros seres humanos. Lo que nos ha enseñado la tecnología de la realidad virtual es que el diseño de nuestras mentes, al explotar nuestra predisposición a realizar viajes mentales de un tiempo y lugar a otro, es tal que la forma exacta de nuestra encarnación puede modelarse. Ya sea con gafas de inversión, con cascos de realidad virtual envolvente o con dispositivos de realidad aumentada como las gafas de Google, nuestra comprensión tanto de la forma de nuestros cuerpos como de dónde comienzan y acaban está sujeta a modificación. Aunque empezamos a entender la ciencia, aún no nos hemos planteado las implicaciones a mayor escala de estos nuevos descubrimientos para la existencia humana.

Me resulta difícil no tener sentimientos enfrentados con respecto a estos avances, tanto los que ya existen como los que

se perfilan en el horizonte. Por un lado, me emociona el advenimiento de una tecnología que posibilitará modos radicalmente nuevos de entender la conciencia de uno mismo y la encarnación. No cabe duda de que estas tecnologías están dando origen a métodos experimentales nuevos y revolucionarios en el campo de la psicología, a los cuales yo estoy sacando el máximo partido. En un nivel práctico, soy capaz de apreciar el inmenso potencial de estos nuevos métodos para llevar a cabo intercambios, entablar nuevas relaciones, visitar lugares que por lo demás nos resultarían inaccesibles y diseñar entornos asombrosamente convincentes para la educación. Pero, en paralelo, me inquieta un tanto la posibilidad de que tales tecnologías, a medida que se afiancen, engendren un nuevo tipo de abaratamiento de algunas de las cosas que más aprecio en la vida. Si, tal como afirma Nick Humphrey, uno de los principales beneficios evolutivos de la conciencia personal es que el panorama del entorno sensorial, experimentado de un modo directo y privilegiado, hace que merezca la pena vivir la vida, entonces podría pensarse que la emergencia plena de tecnologías que nos permitan desplazar esa perspectiva, moldearla a los requisitos de cualquier implicado, desde una tienda de mobiliario hasta un partido político, conlleva una devaluación de la experiencia individual única. Cuando camino por un bosque, con la vista alzada para contemplar el denso follaje que se extiende sobre mi cabeza, observando el efecto ondulante del viento y escuchando el trino de los pájaros y mis propias pisadas en el suelo, una parte importante del júbilo que me aporta esa experiencia es saber que en ese instante es sólo para mí. He disfrutado de un momento único en el tiempo y el espacio, un momento irrepetible. Quizá tal como Walter Benjamin afirmaba en su ensayo *La obra de arte en la época de su reproductibilidad técnica* que realizar una copia exacta de un objeto de arte modificaba el significado de la obra original, al enmarcarla en un nuevo contexto, ahora esa inquietud puede no circunscribirse al arte, sino extrapolarse al conjunto de la experiencia.[16] En parte, lo que a Benjamin le preocupaba era que, cuando fuera posible reproducir copias exactas de artefactos, tales copias, extraídas de sus contextos originales, no

sólo devaluaran los originales de los cuales se habían derivado, sino que, además, alteraran su significado. En la misma línea, adentrarme en una simulación envolvente de una experiencia real seguramente me permitirá disfrutar de las ventajas de una distribución masiva y de compartir tal experiencia, pero inevitablemente también la diluirá y la devaluará. Cuando mis hijos se encogen de hombros ante un hueso de dinosaurio auténtico y prefieren contemplar una pantalla de realidad aumentada donde se muestra la concepción de un artista del dinosaurio al que perteneció ese hueso corriendo, creo que tal devaluación de lo real es justamente lo que ha ocurrido. La realidad carece de trascendencia, porque, en el momento en que uno quiera, puede sumirse en una auténtica experiencia inmersiva en 3D que tendrá exactamente los mismos efectos en sus sentidos. El contexto de la experiencia, en un mundo cosido como una colcha de retales de momentos espaciales y temporales inmortalizados en silicona, se desvanece y se torna insignificante. Y si a Benjamin le inquietaban las implicaciones de aspectos como éstos con relación a la reproducción artística, entonces las implicaciones de la reproducción de la realidad son a la par alucinantes y parte de un futuro para el que aún ni siquiera hemos empezado a prepararnos.

8

Espacio y tecnología: la máquina en el mundo

Cuando nos adentramos en un entorno virtual inmersivo, en esencia estamos metiendo la mente en un ordenador. En la mayoría de los casos, nos estamos zafando del mundo físico y sometiéndonos al control de un programa que organiza qué vemos y escuchamos y que monitoriza nuestras reacciones al movimiento con gran precisión para generar la magnífica ilusión de que estamos en un lugar distinto al que habitan nuestros cuerpos.

Ahora bien, la tecnología tiene un modo completamente distinto de permear el espacio y la mejor forma de caracterizarlo es como una suerte de inversión de la metáfora «cabeza en la máquina» virtual. Según el planteamiento de la computación ubicua (o ubicomp), la máquina se convierte en el mundo. El difunto Marc Weiser, un científico e investigador del Palo Alto Research Center de Xerox y el primer exponente de las aproximaciones ubicomp a la relación entre entorno y tecnología, concebía este nuevo planteamiento como una evolución natural del papel de la tecnología en nuestras vidas cotidianas, una evolución mucho más en sintonía con el comportamiento humano que iteraciones previas de la relación hombre-máquina que dieron comienzo con la instalación de gigantescos ordenadores centrales del tamaño de toda una habitación y que paulatinamente fueron evolucionando a los ordenadores personales más compactos que reposan sobre nuestros escritorios.

En un documento muy citado escrito a cuatro manos con John Seely-Brown en 1996, Weiser explica el impacto transformador de la ubicomp mediante una metáfora tan sencilla como convincente: la ventana de una oficina interior. La ventana ofrece una vista bidireccional sutil. El oficinista puede ver parte de la actividad que se desarrolla al otro lado de la puerta. Una muchedumbre de cabezas puede señalar un evento, como el inicio de una reunión o la hora del almuerzo. Y una cabeza que se asoma repetidamente puede indicar al ocupante que hay alguien fuera aguardando una oportunidad para reunirse con él. Desde el exterior, la luz que resplandece a través de la ventana del despacho señala la presencia de un ocupante. Un vistazo rápido también podría indicarnos la naturaleza de la actividad que se lleva a cabo en la oficina. ¿Está solo el ocupante? ¿Habla por teléfono? Weiser y Seely-Brown describieron la función de la ventana de la oficina como una «tecnología tranquila». Y esa tranquilidad radicaba en que no se imponía como vista central a ninguna de las partes ubicadas a ambos lados de la puerta, sino que informaba de manera tranquila, desde la periferia, y ayudaba a organizar el comportamiento de ambas partes. En un texto terso y profundo, Weiser y Seely-Brown describen la ventaja principal de tales tecnologías, como su capacidad de «hacernos sentir en casa» o, en su propia terminología, de producir una sensación de «conexión» al mantenernos al corriente de los eventos que necesitamos saber, pero sin exigir una atención focal agobiante. De hecho, podría trazarse un paralelismo aproximado entre los procesos que se cree que tienen lugar en los planteamientos de la computación ubicua y los que he mencionado con anterioridad a la hora de describir el empleo beneficioso de la atención tranquila y no focalizada o «fascinación», que parece ser un medio natural por defecto para prestar atención a nuestro entorno en contextos naturales.[1]

Crecí en Toronto. Como a tantos de mis conciudadanos, solía fascinarme un faro climático que se alzaba sobre el edificio de Canada Life, una bonita estructura de estilo Beaux Arts que funcionaba como sede central de la aseguradora más antigua de Canadá. El faro, aún en funcionamiento, sobresale de la cima del edificio y muestra una pantalla luminosa continua

en la que se codifican las predicciones climáticas. Simplemente indica el estado del cielo (nublado o despejado), las precipitaciones (el azul indica lluvia y el blanco nieve) y si el tiempo es variable o constante, si las temperaturas descienden o aumentan. El faro climático, pese a que sólo imparte una cantidad de información mínima acerca de la climatología, mucha de la cual resulta obvia con sólo mirar al cielo, es un ejemplo soberbio de ubicomp en acción en un paisaje urbano. Los transeúntes familiarizados con el código pueden optar por alzar la vista hacia el faro, que aporta algunos datos útiles desde el límite de la conciencia.

Cuesta imaginar que cuando Weiser formulaba las ideas centrales de ubicomp pudiera haber anticipado el estallido de informática incrustada que en la actualidad invade hasta el último rincón de nuestro entorno. En su popular blog *City of Sound*, el urbanista Dan Hill inicia parte de su ensayo «Street as Platform» («La calle como plataforma») con una larga descripción de todas las formas de información contenidas en la nube de datos que rodea la calle urbana media, gran parte de la cual aflora del silencioso funcionamiento de sensores y procesadores sencillos y descentralizados. Una nube de tales características no sólo incluiría un gran volumen de datos personalizados obtenidos de los teléfonos de cualquier paseante, sino también de los dispositivos instalados en la calle para monitorizar el tráfico, las transacciones comerciales y las temperaturas (tanto interiores como exteriores), incluyendo las condiciones ambientales dentro de cualquier frigorífico situado cerca de las calles, el tráfico por las aceras, los parámetros de rendimiento de los vehículos localizados en la calle, el estado de los parquímetros y una infinidad de fuentes adicionales. La nube de datos abarcaría una amalgama de datos públicos y privados, muchos de ellos transmitidos en red y disponibles para observadores emplazados en lugares remotos. Los datos que viajan de un lugar a otro en una calle urbana media han devenido en algo tan importante como el acero y el hormigón que componen las estructuras físicas.[2]

En 1996, cuando Weiser y Seely-Brown publicaron su breve artículo en el que resumían la filosofía de la computación ubicua, habría resultado difícil anticipar la impresionante ex-

pansión de un dispositivo en concreto, el dispositivo que ha tenido mayor impacto en el modo como la tecnología se ha filtrado en nuestras vidas: el *smartphone* o teléfono inteligente.

Cuando llegué a Waterloo para asumir un puesto como profesor en 1991, recuerdo ver en las paredes del edificio de la facultad unos carteles modestos con números de teléfono en tiras de papel desprendibles. Ahora me gustaría haberles sacado una fotografía; a la sazón no habría sido ni por asomo tan sencillo como hoy hacerlo. Los carteles los colocaba una *start-up* liderada por Mike Lazaridis, un exalumno de la universidad, y anunciaban una empresa a la que había bautizado como Research in Motion. El cartel ofrecía una breve descripción de la idea básica de proporcionar una plataforma informática albergada en un contenedor diminuto que los usuarios pudieran meterse en el bolsillo y llevar siempre encima. La empresa buscaba personal. Recuerdo hallarme leyendo aquel anuncio y, en uno de mis fracasos de la imaginación más estrepitosos, rascarme la cabeza y preguntarme quién podía encontrarle un uso a un producto tan estrafalario y especializado. Recordaba a esas calculadoras científicas modernas utilizadas por los estudiantes de ingeniería, si bien dotada de la capacidad de efectuar llamadas telefónicas. Con el tiempo, la empresa de Lazaridis produjo el fenomenal éxito de la BlackBerry, un *smartphone* que durante un tiempo la situó entre las puntas de lanza de las empresas de tecnología más importantes de Canadá y, cuando empezó a cotizar en bolsa en 1997, impulsó los planes de ahorro y jubilación de muchos canadienses afortunados. A la sazón, la penetración del *smartphone* en el mercado real era reducida. Aproximadamente un cuatro por ciento de la población mundial poseía un teléfono inteligente. Las cifras de 2014 indican que casi el 70 por ciento de la población mundial tiene acceso a un *smartphone* y que el número de teléfonos móviles en Norteamérica equivale a toda su población.[3] En menos de dos décadas, un dispositivo que antaño fue dominio exclusivo de personas con medios económicos que podían asimilar las tecnologías novedosas se ha convertido hoy en un accesorio básico de la vida. Es más, la capacidad informática de estos dispositivos supera por un amplio margen el rendimiento de los

ordenadores disponibles hace sólo unas décadas. Un iPhone 5s, por ejemplo, que pronto será un modelo tan anticuado que mis hijos adolescentes sentirán vergüenza de mostrar en público, contiene más memoria y capacidad de procesamiento que todo el material informático que impulsó la misión del *Apollo 11* a la Luna. Las capacidades gráficas de ese mismo teléfono superan mil veces el rendimiento de los famosos superordenadores Cray de la década de 1970.[4]

Se han escrito ríos de tinta acerca de la transformación de la vida cotidiana que ha propiciado la aparición de esta fascinante tecnología y queda fuera del interés de este libro volver a relatarlo. Pero sí existe un ámbito en concreto capital para el papel que el *smartphone* ha desempeñado en la reorganización de la vida cotidiana que debería importarnos a todos. Enterrado en las entrañas de cada teléfono inteligente descansa un chip diminuto que recibe señales de una serie de satélites lanzados originalmente al espacio por las Fuerzas Aéreas de Estados Unidos. Dicho microchip permite al teléfono saber dónde está con una precisión de, en el peor de los casos, unos cuantos metros. Este chip está a la venta en el mercado de los aficionados por unos pocos dólares y para los fabricantes de teléfonos y tecnologías similares, que los compran en lotes, incluso por mucho menos.

Es difícil saber por dónde empezar a describir las repercusiones a escala global de la incorporación de sensores GPS baratos y pequeños en los dispositivos móviles, pero como nuestro foco principal es la influencia de la tecnología en nuestra relación con el espacio construido, el punto de partida evidente parece analizar la influencia generalizada de las tecnologías de la navegación en los mapas de ubicación y la orientación.

Los lectores jóvenes de este libro tendrán apuros para recordar un tiempo en el que no era posible resolver el problema de estar perdido sacando el teléfono móvil, comprobando la ubicación en un pequeño mapa sirviéndose de una señal enviada desde el espacio exterior a sus teléfonos para, a continuación, indicar el punto de destino deseado. Para los viajeros confusos que intentan llegar a una cita en una ciudad extraña, esta capacidad de saltarse todos los métodos tradicionales para

encontrar el camino empleados por los seres humanos durante miles de años es una bendición tremenda. Incluso para el turista ocasional la capacidad de recurrir a una aplicación móvil y solicitar una lista de restaurantes cercanos, tal vez con una lectura de brújula incluida que les indique hacia dónde dirigirse, la tecnología basada en la ubicación que reside en sus teléfonos móviles es una maravilla que les ahorra tiempo. Las aplicaciones de los teléfonos móviles también pueden utilizarse para comentar el entorno que nos rodea. Existe una aplicación que proporciona información histórica y arquitectónica detallada al usuario en función de su ubicación. Al pasar por delante de un edificio relevante, nuestro teléfono nos relata una breve historia y nos aporta unas pinceladas de cultura general. Y nuestros teléfonos, que también han reemplazado la lista de tareas pendientes con papel y bolígrafo, pueden programarse además con geocercas que nos recuerden hacer cosas concretas cuando nos encontremos en lugares concretos. Por ejemplo, en ocasiones he programado mi teléfono para que me recuerde que haga la compra en el momento en el que detecte que salgo del despacho.

No cabe duda de que el teléfono móvil ha simplificado ciertos problemas que resultaban difíciles de gestionar y ha posibilitado algunas conductas nuevas que de otro modo serían inviables. Como ocurre con gran parte de la tecnología que he descrito en este libro, confieso que soy un fan ardiente y un usuario frecuente del móvil. Pero, por supuesto, hay un lado oscuro. Y no me refiero con ello a los lapsos ocasionales del GPS provocados por fallos en la señal o en el equipamiento o por mapas electrónicos desfasados; a estas alturas todos conocemos de sobra (eso espero) historias de viajeros desventurados que han entrado con el coche en viviendas o incluso han caído en lagos porque han seguido a ciegas las instrucciones de un dispositivo GPS haciendo caso omiso de la realidad que tenían ante los ojos. El riesgo más insidioso de confiar en exceso en el GPS está relacionado con estos tipos de percances, pero es harto distinto.

En primer lugar, imagínese en un mundo sin aplicaciones GPS donde se le requiriera que gestionara a la antigua usanza

sus transacciones diarias en espacios con los cuales no está familiarizado. Si es usted lo bastante mayor como para recordar aquellos tiempos, está de enhorabuena. Existen múltiples modos de desplazarse por un territorio desconocido, algunos de los cuales dependen de nuestro nivel de experiencia, mientras que otros dependen de las exigencias de una situación concreta. Si nos detenemos a pedirle indicaciones a alguien, normalmente éstas adoptarán la forma de una descripción del trayecto calle a calle, algo similar a la solución proporcionada por un dispositivo GPS. Tales indicaciones pueden funcionar bien para la labor inmediata de llegar a un lugar, pero es poco probable que nos revelen demasiados datos acerca de los entornos que nos encontraremos en la ruta o que nos aporten ninguna sensación de la geometría de los lugares que atravesamos de camino a nuestro destino. Una mejor manera de comprender nuestra ubicación, una manera que no sólo nos permitirá llegar a buen puerto, sino que además nos brindará la posibilidad de ahondar en la exploración y en el entendimiento de dónde estamos, se basará en un mapa. Algunos de nosotros (aunque el número parece menguar cada vez más) podríamos recurrir a un mapa de papel. El mapa, por supuesto, es una reproducción a escala de los trazados de las calles que nos rodean. Uno de los problemas más arduos de utilizar un mapa consiste en localizar nuestra ubicación presente, para lo cual suele ser preciso buscar los edificios o monumentos emblemáticos que se presentan en el mapa, mirar a nuestro alrededor y establecer correspondencias entre el papel y la realidad. La mera solución de este problema ya nos ha aportado mucha más información que las indicaciones calle a calle para llegar a una dirección. El *sine qua non* de una navegación magnífica es el mapa mental o «cognitivo». En ciertos aspectos, este mapa es bastante similar al mapa de papel que aún podemos encontrar en la guantera del coche (a decir verdad, es más probable que guardemos un mapa en este compartimento que los guantes que originalmente le dieron nombre). La diferencia más importante entre un mapa cognitivo y un mapa de papel es sólo que el primero está compuesto por neuronas, conexiones entre neuronas y patrones de activación de dichas neuronas.

Para resultar útil, no es esencial que la precisión geométrica de nuestros mapas mentales sea perfecta. De hecho, es probable que estén considerablemente distorsionados, pero, siempre que preserven las relaciones entre los principales puntos emblemáticos del mapa (es decir, que presenten precisión topológica; piense en algo parecido a un mapa de metro), no sólo nos ayudarán a desplazarnos del punto A al B, sino que también nos aportarán una buena idea de adónde ir si también queremos localizar los puntos C, D y E. Crearse mapas cognitivos precisos de los lugares requiere cierto esfuerzo. Hay que mirar alrededor, prestar atención a lo que nos rodea y realizar un procesamiento metódico de las relaciones espaciales entre las cosas que vemos. En esencia, intentamos convertir nuestra percepción de los objetos desde el nivel rasante en una especie de vista de pájaro omnisciente de nuestro entorno. Intentamos imaginar qué aspecto presenta la realidad desde una perspectiva que nunca veremos y, para la mayoría de nosotros, no es tarea fácil.

Lo interesante acerca de estos dos métodos de encontrar un camino que he descrito, uno basado en las indicaciones paso a paso hasta el destino y otros en un mapa cognitivo flexible, es que emplean sistemas neuronales distintos. El aprendizaje basado en rutas reside principalmente en una zona del cerebro llamada estriado, una parte de los ganglios basales. Por tradición se creía que esta colección de estructuras cerebrales, enterrada profundamente bajo la superficie de la corteza cerebral, estaba implicada sobre todo en determinados tipos de control del movimiento. Por ejemplo, algunos trastornos de movimiento comunes, como la enfermedad de Huntington y la de Parkinson, están ocasionados por lesiones en las que están implicadas estructuras de los ganglios basales. Pero ahora sabemos que partes de los ganglios basales, y especialmente el estriado, también participan en procesos de aprendizaje y memorización, incluido el aprendizaje de rutas.[5]

El hipocampo es una especie de tejido cortical antiguo enterrado en el lóbulo temporal del cerebro. En el novedoso trabajo que le valió a John O'Keefe parte del premio Nobel de Medicina en 2014, éste descubrió que había muchas células en

el hipocampo sensibles a la ubicación. Las llamadas células de lugar aumentaban su actividad sólo cuando uno de los animales participantes en el experimento se hallaba en una ubicación concreta del entorno. El descubrimiento de O'Keefe de las células echó a rodar una pequeña rama de la neurociencia en la cual los investigadores descubrieron métodos aún más novedosos de grabar la actividad de las células hipocampales y correlacionar su fisiología con el comportamiento de los animales, principalmente ratones de laboratorio. En años más recientes, investigaciones en las que se han empleado diversos métodos neurocientíficos adicionales han demostrado que probablemente los seres humanos comparten estas células con todos los demás mamíferos y que éstas constituyen la médula espinal del mapa cognitivo humano.[6] Los célebres estudios realizados entre taxistas de Londres por Eleanor Maguire, por ejemplo, han demostrado que el tamaño de determinadas partes del hipocampo está correlacionado con la habilidad para desplazarse.[7] Y otros experimentos han demostrado que el hipocampo posee una propiedad muy deseable para una estructura dotada con información espacial computacional: su magnífica maleabilidad a la experiencia. Las propiedades físicas del hipocampo no sólo cambian de manera radical en respuesta al aprendizaje, sino que se trata, además, de una de las pocas zonas del cerebro donde estamos seguros de que pueden nacer nuevas células durante la edad adulta, lo cual abole el dogma secular de que una vez alcanzamos la edad adulta temprana ya tenemos todas las células cerebrales y que, durante el resto de nuestras vidas, los cambios en el cerebro estarán caracterizados principalmente por un proceso lento (con suerte) e inevitable de muerte celular.

La relevancia de estas propiedades especiales del hipocampo y su papel en el aprendizaje de mapas deriva de una consideración del magnífico aumento del uso de la tecnología para orientarnos. Al concentrarnos en el punto azul del mapa del teléfono, en lugar de observar a nuestro alrededor y hacer el esfuerzo de formarnos un mapa genuino, cortocircuitamos los procesos que hemos aprendido a lo largo de los milenios anteriores. Por lo que a orientarnos se refiere, nos hemos

convertido en máquinas de estímulo-respuesta estriatales que avanzamos por el tiempo y el espacio como ratones febriles en un laberinto a la caza de queso.

Nadie ha sido más contundente acerca de los riesgos de este cambio moderno en el comportamiento que la neurocientífica de la McGill University Veronique Bohbot. En una presentación realizada en el congreso de 2010 de la Society for Neuroscience, el principal congreso anual de neurociencia del mundo, Bohbot causó un gran revuelo al exponer datos que mostraban que los usuarios habituales de GPS de la tercera edad no sólo tenían un hipocampo empobrecido en comparación con un grupo de control que no utilizaba la tecnología para buscar direcciones, sino que, además, quienes adoptaban las tecnologías también registraban un menor rendimiento en diversas tareas cognitivas adicionales.[8] Bohbot advirtió que, dado lo que sabemos acerca de la respuesta del hipocampo a la experiencia y el *modus operandi* general de «usar o perder» las células cerebrales, el habitual uso excesivo del GPS en detrimento de interacciones más estimulantes basadas en el uso de mapas podría acabar desencadenando cambios cerebrales degenerativos parecidos a los que cursan en enfermedades de demencia como el alzhéimer. De hecho, se sabe que los cambios celulares del hipocampo son indicadores tempranos de patologías degenerativas más graves.

Y por si el riesgo de daño cerebral no fuera suficiente para hacer que nos preocupáramos por las repercusiones a largo plazo de usar GPS, albergo otras inquietudes relacionadas con una confianza excesiva en las tecnologías de búsqueda de direcciones que no se focalizan tanto en la orientación, sino que tienen más que ver con nuestra relación psicológica general con el lugar y con cómo ésta se está viendo afectada por la tecnología. Un modo de pensar en ello pasa por explorar los argumentos del filósofo de la ciencia Albert Borgmann. En uno de sus primeros libros, *Technology and the Character of Modern Life,* Borgmann describe lo que denomina el «paradigma de los dispositivos». Tal paradigma es un modo de pensar en la relación entre los «dispositivos» y «objetos y prácticas focales».[9] Un dispositivo, afirma Borgmann, es un pedazo de tecnología

que nos presenta una interfaz simple (un rostro humilde) tras el cual se ocultan los artilugios que llevan a cabo una labor que trasciende el alcance de la conciencia. El ejemplo siguiente debería aclarar lo que Borgmann quiere decir con esto y dónde percibe los riesgos. Muchos de nosotros vivimos y trabajamos en edificios con sistemas de calefacción y refrigeración. La interfaz anodina de tales sistemas es el termostato, un dispositivo de aspecto muy simple que nos permite ingeniosamente ajustar la temperatura deseada para nuestro entorno. Con un sencillo interruptor mecánico y un elemento que mide la temperatura, la tecnología que se oculta tras el termostato se ocupa de todo lo demás por nosotros. Los cables que parten del termostato controlan el resto del sistema de calefacción y refrigeración. Las variantes en el funcionamiento de los sistemas requeridas en función del cambio de clima o de nuestros propios actos (si, por ejemplo, nos hemos dejado abierta una ventana por descuido) se tratan de manera imperceptible y automática. Sólo debemos tocar el termostato de vez en cuando, recordar pagar la factura de los suministros y, ocasionalmente, solicitar que un técnico revise la instalación. Para entender cómo es posible que alguien imagine que el termostato supone un riesgo para la sociedad, imagine una alternativa. Para mí, es tan sencillo como recordar a una encantadora tía abuela que vivía sola en una granja aislada en medio de un campo ventoso en la New Brunswick rural, en Canadá. Pese a que tenía una caldera, la calefacción principal de la casa la proporcionaba una enorme estufa de leña de hierro forjado que tenía en la cocina. Para mantener la casa a una temperatura adecuada, la entrañable ancianita tenía que echar leña a la estufa con relativa frecuencia. Y también tenía que recordar pedirle a alguien, fuera su hijo, sus nietos o yo, cuando la visitaba, que comprobara que tenía buenas provisiones de troncos en la habitación contigua a la cocina. Pero no acaba ahí la cosa: además tenía que tener una buena idea del tiempo que se avecinaba. Cuando la predicción anunciaba una fuerte bajada de temperaturas, sabía que necesitaría más leña y que le interesaría dejar que la estufa prendiera más rato durante la noche. Colectivamente, las actividades y la anticipación necesarias para calentar debidamente

la cocina (Borgmann lo denominaría «práctica focal») establecían una conexión entre mi vieja tía abuela, su comunidad de familiares y conocidos y el entorno en el que habitaba. Debería quedar claro que, aunque le habría facilitado la vida tener un termostato que pudiera accionar en la dirección correcta cuando fuera preciso, la sustitución de su práctica focal por un dispositivo habría comportado una pérdida, una desconexión y una frialdad aisladoras.

Aplicando ese mismo tipo de pensamiento a un teléfono móvil que no nos permite perdernos y que nos muestra un punto azul de fácil localización para guiarnos como en una inversión perversa de la lámpara de Diógenes que no nos conduce a la sabiduría sino servilmente a un destino preprogramado, no debería costar apreciar que existe una pérdida similar. En este caso, la práctica focal que ha sido cercenada de raíz no tiene que ver sólo con las prácticas sociales relacionadas con la orientación y la búsqueda de direcciones (la compartición cultural de conocimiento de las localizaciones o, dicho llanamente, pedir indicaciones para llegar a un sitio), sino también con nuestra conciencia y apreciación del tejido, el aspecto y el significado de un lugar. En mi libro *You Are Here* describía la potente coincidencia de que las culturas ancestrales de orientación como los inuit en Canadá, los navegantes tradicionales del Pacífico Sur y los aborígenes australianos no sólo confíen en una serie de habilidades ingeniosas para orientarse, sino que, además, tengan una sensación de conexión íntima y reverente con su entorno. El factor que subyace tanto a la destreza para orientarse como a la administración ambiental es una actitud de atención meticulosa y cuidadosa por todos los detalles, por nimios que puedan parecer. No es imposible imaginar que la tecnología de la orientación pudiera amoldarse para alentar este tipo de atención al detalle, por ejemplo mediante el establecimiento de una relación lúdica con ella que nos proporcione algo más sutil, desafiante y estimulante que un mapa callejero con una flecha intermitente y un conjunto de instrucciones orales, pero es poco probable que a un viajero por negocios con prisas que busque el Starbucks más cercano le interesase demasiado entretenerse a jugar.

¿Realmente pueden llegar a ser tan nocivos los teléfonos dotados con GPS? Quizá sólo en la misma medida en que podría alegarse que puede serlo la televisión. Un dispositivo que nos permite sentarnos en el sofá durante ocho horas al día mirando tontos programas de telerrealidad o dibujos animados fatuos posibilita exactamente lo mismo: un comportamiento adaptativo negativo, pero no impuesto. El mismo dispositivo que nos llena de bazofia la mente puede ayudarnos a estar informados y a culturizarnos. En la misma línea, un *smartphone* quizá mate células hipocampales y haga que dejemos de prestar atención a los detalles de nuestro entorno, pero también nos ayuda a llegar a tiempo a las reuniones, nos envalentona como viajeros a explorar nuevos territorios sin temer a desorientarnos y, en las manos de muchos tipos de profesionales de gestión de emergencias, probablemente incluso puede salvar vidas.

En el caso de los medios de comunicación de masas como la televisión, el valor añadido de la tecnología procede de quienes trabajan para proporcionar contenido valioso. Ahora bien, ¿cuál es el equivalente a un contenido de buena calidad para un teléfono móvil con GPS? ¿Es posible ir más allá del punto azul y utilizar las capacidades de la tecnología dotada con servicios de ubicación para enriquecer nuestras relaciones con los lugares? El primer sitio donde cabe buscar aplicaciones que espoleen encuentros más profundos, meditativos y lúdicos con el lugar y el espacio parece obvio: el mundo de los juegos. Un sencillo ejemplo de un geojuego que apareció en el mercado desde que empezó a haber señales de GPS de alta precisión, en el año 2000, es el *geocaching* o yincana GPS. En esta persecución recreativa, los jugadores buscan tesoros secretos escondidos por otros jugadores que también han entrado en un lugar y, para ello, se basan en unas cuantas pistas colgadas en una base de datos pública en un sitio web. Los tesoros pueden ser únicos o formar parte de una colección más amplia que, de manera colectiva, compone un rompecabezas o una historia. Es difícil calcular el número de jugadores de estas yincanas GPS existentes en el mundo, pero este juego, que vendría a ser algo así como una búsqueda del tesoro donde el mapa y la brújula se sustituyen por la ayuda tecnológica, es una de las formas más

antiguas y consolidadas de juegos basados en la ubicación. El valor del juego consiste principalmente en que insta a los jugadores a salir al mundo real, prestar atención a los detalles del entorno (normalmente deben localizar un escondrijo muy oculto) y ejercitar la mente de una manera que normalmente no se hace en usos menos concienzudos del GPS, invirtiendo esfuerzos en relacionar lo que se muestra en la pantalla tecnológica que se está utilizando con lo que se ve en el entorno.

Existen otros muchos tipos de juegos basados en la localización, la mayoría de los cuales contienen puzles, implican actividades en grupo y en ocasiones culminan en estimulantes persecuciones a lo gato y ratón que requieren a los jugadores recorrer a toda prisa sitios urbanos interesantes para vencer a sus contrincantes. Ahora bien, por absorbentes que puedan ser estos juegos, representan en gran medida un distanciamiento de las preocupaciones de la vida real, un intento de convertir el mundo real en un círculo mágico de espacio de juego. Si el contenido imaginativo tiene que ayudarnos a involucrarnos en el espacio en vez de alejarnos de él, entonces es necesario que esté incrustado en los usos cotidianos que hacemos del espacio y la tecnología.

En Yahoo Labs en Barcelona, el grupo de Daniele Quercia ha inventado una aplicación de GPS capaz de hallar rutas no basadas exclusivamente en un algoritmo de la distancia más corta hasta el destino, sino en una serie de variables estéticas.[10] Para diseñar esta aplicación, el grupo de Quercia primero recopiló datos entre la población sobre los valores estéticos de los miradores urbanos. Para ello, sencillamente mostraron grandes cantidades de imágenes de ubicaciones urbanas e invitaron a los participantes a puntuarlas en función de su belleza y la felicidad o tranquilidad que les transmitían. A partir de sus respuestas, el grupo intentó definir las propiedades visuales de escenas urbanas con altas posibilidades de suscitar fuertes impresiones de estas tres propiedades estéticas entre los espectadores, y aplicaron sus hallazgos a un conjunto más extenso de imágenes extraídas de la aplicación para compartir fotos Flickr. Tras cartografiar algunas de las cualidades afectivas de grandes zonas de las ciudades de Londres y Boston, la fase final de creación de la aplicación consistió en programar un algoritmo de orientación que permitiera a los usuarios no sólo especificar su origen y destino, sino también solicitar a la aplicación que les localizara la ruta más alegre, tranquila o bella entre ambos puntos. El trabajo de Quercia, cuya intención era socavar la mentalidad simple del trayecto más corto y estimular al usuario a invertir algo más de tiempo en vivir una experiencia espacialmente más enriquecedora, es prometedor.

Más en la vertiente vanguardista de los usos potenciales del GPS para subvertir o ampliar tanto nuestro uso habitual de la tecnología de la orientación como nuestro entendimiento cotidiano del espacio se situaba la hoy desaparecida aplicación MATR, diseñada por el visionario grupo interdisciplinario Spurse, una empresa de diseño creativo centrada en transformar nuestra comprensión de sistemas que engloban desde comunidades e instituciones hasta ecologías. MATR, acrónimo de Mobile Apparatus for Temporality Research (o aparato móvil para investigación de la temporalidad), era una aplicación que rastreaba la ubicación del usuario en un mapa especialmente construido que contenía mucho más que accidentes geográficos. El mapa de MATR también incluía datos relativos al clima histórico, la geografía antigua y la historia de la humanidad en las ubicaciones que codificaba. Puesto que estos datos incluían la historia de un lugar a lo largo de un amplio arco de tiempo, MATR los denominaba «variables de tiempo profundo». Esta compleja amalgama de datos geográficos y humanos quedaba reducida a un sonido que los usuarios de la aplicación oían en sus auriculares cuando caminaban de un lugar a otro. La intención de la aplicación MATR era mucho más ambiciosa que ayudarnos en nuestra búsqueda de perlas, belleza y tranquilidad. Estaba diseñada para proporcionar un canal sensorial completamente nuevo anclado tanto en la tecnología de la orientación como en un complejo conjunto de variables espaciales que se enraizaban en la inmensidad de los tiempos ancestrales.[11]

Si bien es poco probable que aplicaciones como MATR o Quercia, una app de orientación con fines recreativos, sustituyan nuestro uso habitual del teléfono móvil para no perdernos,

personalmente me gustan cómo nos invitan a analizar con más detenimiento el impacto de tales usos cotidianos de la tecnología. Sólo por proporcionar una alternativa a los algoritmos de recorrido más corto y por sus trayectos entretenidos entre el punto A y B, ambas aplicaciones destacan algo de lo que estamos perdiendo cuando permitimos que nuestras habilidades cognitivas innatas sean consumidas por una máquina. Nos ayudan a apreciar que el mismo dispositivo que puede emplearse de manera habitual para proporcionar el equivalente espacial de un concurso también puede facilitarnos un fascinante documental que cambie nuestra forma de concebir el mundo.

Cualquiera que utilice de manera habitual un *smartphone* sabe que los servicios de localización del dispositivo trascienden las simples aplicaciones de búsqueda de direcciones. También utilizamos nuestros teléfonos para que nos indiquen dónde estamos y nos aporten información acerca de lo que tenemos a nuestro alrededor. Casi todas las aplicaciones de los teléfonos móviles solicitan permiso para acceder a la información de la ubicación, al margen de que el motivo para querer hacerlo resulte obvio o no, y con frecuencia nos mostramos demasiado dispuestos a facilitar este útil punto de datos sin pensárnoslo dos veces. Esa información se emplea al menos de tres modos distintos. El primero y más evidente es que, al conocer su ubicación, el teléfono puede proporcionarle información precisa acerca de su entorno, y por ello no se entiende sólo indicarle dónde se encuentra en un mapa, sino también qué restaurantes tiene cerca, dónde está la cafetería más próxima y qué puntuación han dado los otros usuarios a la zapatería cuyo escaparate está mirando. Es indudable que tener este tipo de información al alcance de la punta de los dedos puede resultarle útil, sobre todo si no conoce demasiado bien el paisaje. En segundo lugar, muchas aplicaciones le permitirán aportar sus propias opiniones a la base de datos acumulados de información codificada por ubicación. Si come en un restaurante y le gusta la comida (o no), puede puntuar la experiencia, escribir una breve reseña e incluso añadir una fotografía de su plato. Al donar información a un repositorio de reseñas de múltiples usuarios, dota de gran valor los datos a los cuales pueden acceder de manera general los usuarios de dichas aplicaciones, la mayoría de las cuales son gratuitas. De nuevo, podría parecer que tengo una seria disposición dispéptica a encontrar fallos a una herramienta que permite al usuario acceder a un cofre del tesoro de información valiosa sin más coste que el precio de un teléfono y un plan de datos. Ante todo, me gustaría apaciguar las inquietudes que pueda albergar el lector con respecto a si voy a decirle que utilizar aplicaciones como Yelp o Foodspotting puede producirle daños cerebrales. Hasta donde yo sé, no es así (¡aunque sí pueden dilatarle el diámetro de la cintura!). Sin embargo, sí albergo dudas considerables con respecto a los sistemas diseñados para proporcionar una supervisión del entorno instantánea y en línea. Opino que el verdadero riesgo de este tipo de aplicaciones es que pueden arrebatarnos la experiencia pura de la novedad no mediada. Al igual que la mayoría de los animales, tenemos flaqueza por la novedad y la complejidad. Lo que nos hace tender lazos con el entorno es la promesa de que, si seguimos avanzando y observando, encontraremos cosas que nos sorprenderán y nos encandilarán. Si son nuestros teléfonos quienes nos conducen por el mundo, ejerciendo la función de una especie de guía que nos indica qué nos aguarda delante antes de que lleguemos, entonces estos dispositivos están añadiendo una capa adicional entre nosotros y la experiencia pura y dura, agradable y directa de la realidad. Y, por ende, el único modo que nos queda de «tropezar por casualidad» con algo es navegando por Internet. Los tropiezos en el mundo real, con toda su gloria fortuita y energía, se están convirtiendo en un anacronismo.

No obstante, es el tercer uso de los montones de datos acerca de la ubicación enviados por nuestros teléfonos el que más me preocupa. Basta pensárselo dos veces para caer en la cuenta de que la cantidad de aplicaciones que nos proporcionan datos de utilidad de manera gratuita es demasiado buena para ser verdad. Si lo hacen, es porque lo que estamos dando a cambio tiene valor para alguien. Piénselo de este modo. Imagine que pudiéramos regresar a los buenos tiempos de los primeros centros comerciales, lugares como Selfridge's en Londres o Le Bon Marché en París. Los diseñadores de aquellos

palacios del consumo se esforzaban por colarse en la mente de sus clientes con vistas a proporcionarles una experiencia feliz y agradable que los estimulara a gastar dinero. Imagine ahora que se ofreciera a dichos diseñadores una herramienta que les permitiera asomarse al pensamiento de montones de clientes potenciales, averiguar adónde han ido, qué han mirado y cómo han descrito lo que veían. Se frotarían las manos, no le quepa duda. Recuerde que no hace tantos años era bastante habitual ver a encuestadores en centros comerciales con sus carpetas de clip en mano intentando detener a los clientes para formularles unas pocas preguntas. Ahora ya no se ven porque ya no son necesarios: estamos vertiendo de manera voluntaria todos los datos que los comerciantes necesitan en nuestros teléfonos y entregando el derecho a la propiedad de nuestros hábitos, movimientos y pensamientos a quienquiera que nos proporcione una sencilla app gratuita. En su panfleto *The Epic Struggle of the Internet of Things*, el escritor de ciencia ficción y futurista Bruce Sterling expone este mismo hecho, si bien con un vocabulario más rimbombante.[12] Pese a que Sterling no se limita a hablar acerca de nuestra aportación voluntaria de detalles de nuestras vidas, sí describe que los principales agentes involucrados en esta lucha, los Amazon, Google y Apple del mundo, pelean a capa y espada por la supremacía mundial. A medida que los agentes físicos del planeta en su conjunto devienen en meros representantes de sus encarnaciones en silicio en forma de bits, la información del mundo se convierte en un activo supremo y en la última cosa por la que merece la pena luchar.

Otra vez, ahora con emoción

La nueva generación de tecnología móvil es capaz de mucho más que rastrear nuestros movimientos y registrar nuestros hábitos de compra. Puede interpretar, en algunos casos de manera directa, cómo nos sentimos. Cuando llevé a cabo mis experimentos en psicogeografía mundial, en los que exploré las relaciones entre distintos tipos de entornos urbanos y el comportamiento humano, utilicé un sencillo dispositivo similar a un

reloj de pulsera para registrar el estado del sistema nervioso autónomo de los participantes mediante electrodos sensibles que grababan de manera imperceptible las reacciones de la glándula sudorípara. Al correlacionar los picos y valles de sus niveles de agitación con la ubicación en la que se encontraban con un *smartphone* dotado de GPS, pude compilar un mapa del estrés de un vecindario urbano basado directamente en las fluctuaciones del estado corporal de mis observadores. No me sorprendió que las vistas a los parques y jardines urbanos provocaran sensibles descensos en la agitación, pero los patrones de agitación también se relacionaron con los distintos tipos de fachadas que las personas encontraban en las calles y con los patrones de tráfico y ruido en la zona. Para un investigador como yo, ser capaz de visualizar cómo la urdimbre y trama de las calles de una ciudad influye en un simple índice de agitación emocional supone un avance tremendo. No cuesta imaginar cómo tales datos podrían emplearse tanto para ampliar las teorías sobre la psicología urbana como para abordar temas prácticos del diseño de una ciudad. Por poner un ejemplo, en la actualidad un urbanista puede saber que una calle o un vecindario están generando unos niveles de estrés inaceptables gracias a datos masivos que permiten cuantificar las dimensiones de dicho efecto. Confieso que sólo me provoca emoción el desarrollo de la tecnología de sensores que nos permitirá registrar de manera cada vez más fácil y directa los estados emocionales de las personas cuando se encuentran en entornos naturales (el último del que tengo noticia es un método para fabricar tatuajes removibles que contienen chips electrónicos incrustados para medir las reacciones de las glándulas sudoríparas, la frecuencia cardíaca e incluso cuándo se nos pone la piel de gallina). Sin embargo, a medida que la moda de la tecnología ponible avance, es probable que veamos cómo muchas de estas herramientas llegan al mercado de consumo general. Accesorios de *fitness* como Fitbit o la Fuelband de Nike permiten a los usuarios medir su nivel de actividad y, en algunos casos, también las variables cardíacas. Una empresa novel de mi ciudad natal, Kitchener, está diseñando una pulsera que será capaz de analizar la sangre del usuario y extraer indica-

dores metabólicos. Los contratos de software de tales dispositivos suelen solicitar a los usuarios que den su consentimiento a la cesión de sus datos a los proveedores de tal equipamiento. Como ocurre con la aplicaciones de teléfonos móviles que monitorizan nuestros movimientos e intereses, en el presente nos hallamos sólo en los albores de cómo podrán utilizarse dichos datos. Por ejemplo, recientemente ha llegado a los titulares de la prensa canadiense el caso de una mujer que ha presentado los datos de actividad de su Fitbit como prueba de pérdida de movilidad en un juicio por incapacidad.[13] Si bien en este caso los datos se suministraron de manera voluntaria, parece inevitable que llegue un día, no muy lejano, en que puedan requerirse por citación en casos legales. Aparte de las mediciones fisiológicas directas, existen otros modos de extraer indicadores geocodificados de afectación de los datos que emanan de nuestros dispositivos móviles. Sin ir más lejos, la red social Twitter, una aplicación convertida en un éxito rotundo gracias a que proporciona un servicio gratuito de «microblogs» mediante el cual los usuarios pueden compartir noticias, descubrimientos, opiniones o fotografías de sus comidas, también puede usarse para cartografiar los sentimientos del mundo.

Las publicaciones en Twitter pueden minarse en busca de contenido emocional mediante lingüística computacional. Los llamados «análisis sentimentales» se han convertido en un gran negocio a medida que las empresas pueden utilizarlos para sopesar la recepción de un producto particular entre los consumidores (por ejemplo, analizando el contenido emocional de todos los tuits que contengan la palabra Starbucks). Además, los tuits también pueden estar geoetiquetados, lo cual significa que podrían utilizarse para mapear la frecuencia de uso de términos emotivos en distintas localizaciones. En teoría, es posible etiquetar la localización en la que se ha publicado un tuit con la precisión de una manzana de viviendas, pero en realidad depende de los ajustes de privacidad que tenga configurados el usuario de la aplicación. Es más habitual que los tuits se etiqueten sólo con la ciudad de quien los publica. No obstante, las posibilidades de utilizar el análisis sentimental, o incluso el análisis de las intenciones, como parte del cual se

minan datos en busca de pistas de qué tenemos previsto hacer a continuación, probablemente aumenten en los usos de las redes sociales con el fin de sondear nuestros estados de ánimo. Si añadimos a la mezcla las variables geográficas, ello permitirá a una amplia variedad de intereses institucionales y comerciales acceder al tejido emocional de los lugares.

Control de tierra a control de tierra

Los teléfonos móviles han transformado nuestra relación con los lugares. Al utilizarlos, portamos en nuestras manos un microcosmos sintético de nuestros mundos que representa nuestra ubicación como un punto en un paisaje plano y estilizado y proporciona información detallada de nuestro entorno. Muchos de nosotros hemos quedado tan prendados de esta recreación en miniatura del mundo que en ocasiones le prestamos más atención que a la realidad que representa. Nuestros teléfonos nos han abierto posibilidades incalculables para entender el mundo, algunas buenas y otras preocupantes, pero puesto que son personales, los nodos de esta magnífica red de dispositivos conectados siguen representando a seres humanos individuales.

La siguiente frontera de transformación cibernética del espacio y el lugar no se centra exclusivamente en las relaciones entre las personas, o entre las personas y los paisajes que habitan. En la cacareada Internet de las Cosas, los lugares en sí están completamente penetrados por dispositivos y sensores, todavía al servicio de los seres humanos, pero ahora con la atención concentrada en las propias cosas y en sus conexiones, en vez de en los agentes de carne y hueso que animan la escena. Muchas noticias en los telediarios podrían conducirnos a pensar que lo novedoso de la Internet de las Cosas es que los electrodomésticos y dispositivos de nuestras vidas empezarán a comunicarse entre sí. De este modo, nuestros detectores de monóxido de carbono conversarán con la caldera que tenemos en casa y podrán cortar el suministro si se detecta una fuga de gas letal. Y nuestros ordenadores ponibles también hablarán

con los electrodomésticos de nuestro hogar, de tal modo que, cuando la pulsera de *fitness* que llevemos en la muñeca detecte que nos hemos despertado, la cafetera se ponga en marcha y empiece a preparar el café. En algunos aspectos, esto puede sonar a un hogar dotado de domótica en el que unas redes de sensores pueden registrar nuestras costumbres, ajustarse a ellas y optimizar su funcionamiento para rodearnos de una crisálida de conocimiento, sensaciones y cuidados. Lo que hace única la Internet de las Cosas es su escala. En lugar de tener que preocuparnos de cablear unos cuantos electrodomésticos para que nos faciliten las rutinas matutinas, gigantes empresariales como Siemens y Microsoft están invirtiendo ingentes esfuerzos en inventar sistemas globales que puedan hacer en toda una ciudad lo que un termostato Nest —que aprende a bajar la temperatura cuando el inquilino sale de casa y puede hablar con él por teléfono— hace en una vivienda particular. De hecho, ciudades enteras como Songdo en Corea o Masdar en los Emiratos Árabes Unidos nacen ya con una infraestructura urbana inteligente integrada. En la visión utópica de la ciudad inteligente, todos los lugares están conectados para maximizar la eficiencia. No hay congestiones de tráfico, se responde al instante a las emergencias, sistemas HVAC adaptativos equilibran los recursos energéticos del modo más eficiente posible y multitud de otros sistemas diseñados para ocuparse de los aspectos más pormenorizados de las vidas de sus habitantes cuidan de éstos. No se pasa por alto ningún detalle, no se deja sin archivar ningún dato y toda la compleja maquinaria de la ciudad se regula de arriba abajo mediante un conjunto de complejos algoritmos creados para que el funcionamiento de la ciudad sea óptimo. Es fácil entender el atractivo de tal propuesta. En un mundo aquejado de superpoblación y unos recursos cada vez más limitados, los nuevos problemas de las ciudades relacionados con las multitudes pueden hacernos pensar que su solución sea tan compleja que resulte intratable para la mente humana. ¿Qué podría ser más atractivo que la idea de conectarlo todo, vincularlo a un centro de control resplandeciente con unos dispositivos informáticos colosales capaces de asimilar y orquestar todos los negocios de la ciudad y dejarnos la

libertad de disfrutar sin límites, cuidados por una ciudad que funciona automáticamente y del mejor modo posible?

Nadie ha esbozado mejor los riesgos de estas ciudades inteligentes que en el presente no son más que conceptos que el director del despacho de arquitectura de Nueva York Urbanscale, Adam Greenfield. En su breve libro *Against the Smart City*, Greenfield desgrana pormenorizadamente el material de las relaciones públicas ofrecido por los grandes actores en el mercado de las ciudades inteligentes, Siemens, Microsoft y Cisco, con el fin de deconstruir lo que estos gigantes de la tecnología pueden tener previsto para el futuro próximo.[14] En su incisivo análisis, primero destaca que los programas que ofrecen estas empresas, al menos de acuerdo con la visión que intentan vender al público y a los administradores de las ciudades, consisten en un software de sistemas universal diseñado para enjaezar el poder colectivo de la Internet de las Cosas y optimizar así el funcionamiento de la ciudad mediante un conjunto de algoritmos globales. Uno de los problemas que plantea tal enfoque es que da por supuesto que los «problemas» de las ciudades son idénticos en todas partes y que lo que funciona para Songdo también será aplicable en París, Berlín o São Paulo. Tal como señala Greenfield, ofrecer un sistema genérico a una serie de ciudades de una complejidad y un interés infinitos pasa por alto aquello que más valoran los habitantes de un lugar: su cultura, historia y personalidad. En tal sentido, Greenfield defiende que no es casualidad que las urbes que han adoptado los sistemas para ciudades inteligentes provistos por estos grandes implicados sean ciudades planificadas de cero surgidas de un terreno estéril, de la nada. En realidad, son el epítome del concepto de ciudad genérica de Rem Koolhas, en el cual seguramente se hayan inspirado, aunque sea de manera tangencial. Tan preocupante como este hecho es que, al menos de acuerdo con los folletos en papel satinado y los sitios web, empresas como Siemens y Microsoft pretenden monetizar los sistemas de las ciudades inteligentes reteniendo un control absoluto del software, manteniéndolo opaco y cobrando por su uso. Este tipo de control autocrático de los sistemas de una ciudad desde la cima de la montaña se antoja increíblemente peligroso. Al

igual que gigantes como Amazon y Apple han logrado ejercer un control masivo de las industrias editorial y del entretenimiento por medio de una imponente tecnología, las empresas que planean dominar el mercado de la Internet de Todo pretenden controlar exactamente eso: todo.

Desde la perspectiva psicológica, y pensando de nuevo en Borgmann, la pregunta más imperiosa acerca de los diseños de ciudades inteligentes, a mi parecer, tiene que ver con el impacto que dichos diseños tendrán en la conducta, los sentimientos y quizá incluso en las personalidades de sus ciudadanos. Cuando nos encontremos en un entorno acogedor donde se nos mime, los coches se conduzcan solos, el equipaje sepa que ha sido robado, las pastillas sepan que ya han sido tragadas, los tenedores sepan a qué velocidad comemos y los pañales se cambien solos cuando estén sucios, seguramente nos sentiremos más cuidados y seguros que nunca, pero los objetivos focales de nuestras vidas se habrán visto enormemente mermados. ¿Cuándo nos enfrentaremos entonces a las contingencias de la vida real y tendremos que decidir basándonos en unas pruebas y un juicio incompletos, como adultos, en lugar de pasar de un sistema automatizado a otro como niños envueltos en un arrullo? Si es verdad que el uso de un simple sistema de GPS para orientarnos puede provocar cambios en la organización de nuestros cerebros y empobrecer los sistemas neuronales por falta de uso, entonces, ¿qué consecuencias tendrán los sistemas más globales que los planificadores de ciudades inteligentes tienen previsto implementar? Cuesta no imaginar que una de ellas sea la sensación de dependencia, indefensión e infantilización. Y, desde mi punto de vista, igual de preocupante es la posibilidad de que las fórmulas universales impuestas a las ciudades desde arriba y diseñadas para seres humanos genéricos puedan acabar convirtiéndose en profecías autocumplidas. Arropados por un sistema de bucles de retroalimentación que nos «proteja» de nosotros mismos, parece enteramente posible (de hecho, probable) que los habitantes de una ciudad inteligente, tal como las concibe la generación actual de proveedores de tecnología para estas ciudades, se vuelvan más simples. Y aunque siempre habrá inconformistas y disidentes

que se opondrán al *statu quo* y piratearán sus entornos para reafirmar su individualidad, la ciudad inteligente corporativa no dejará de ponerles enormes trabas en el camino. En una ciudad de tales características, los trenes circularán según los horarios previstos, pero podría no haber ningún sitio que merezca la pena visitar.

Si Greenfield está en lo cierto en la conclusión optimista de su escueto libro, podríamos no tener que preocuparnos por el advenimiento de un futuro tan distópico. Pese a que la terminología es bastante distinta a día de hoy y la tecnología ha cambiado de manera considerable, Greenfield señala que la munificencia que ofrecen los grandes proveedores de la ciudad inteligente es algo que ya hemos visto con anterioridad, probado y descartado como una idea fracasada. La tendencia arquitectónica del Movimiento Moderno, encabezada de manera destacada por el arquitecto suizo Le Corbusier, propuso un control central tecnócrata de la ciudad similar, en este caso consistente en regular la actividad urbana de acuerdo con principios científicos. Los diseños de Le Corbusier para la Ciudad Radiante contenían algunos de los edificios emblemáticos presentes en las propuestas de ciudades inteligentes actuales, como un férreo control autoritario, posibilidades diseñadas científicamente para optimizar la vida del ciudadano medio ficticio y un entendimiento absolutamente mecanizado de para qué sirven y cómo pueden prosperar las ciudades. Tales diseños, tanto en cuanto a edificios sueltos (Pruitt-Igoe, por ejemplo) como a escala de ciudades enteras (Brasilia y Chandigarh) han demostrado ser deficientes, por decirlo con delicadeza, quizá sobre todo debido al mismo error de concepción de la naturaleza humana que Greenfield identifica en la idea de la ciudad inteligente: que los seres humanos no somos dispositivos genéricos que hay que insertar en la ranura adecuada de una máquina de mayores dimensiones. Todos somos distintos, caóticos, impredecibles y tendemos a que nuestras vidas diarias no estén regimentadas con firmeza.

Resultaría bastante fácil descartar de un plumazo el concepto de la ciudad inteligente alegando que no funcionará porque parte de asunciones erróneas tanto acerca de la naturaleza

humana como de la naturaleza de las ciudades. Pero ello no será óbice para que grandes empresas como Siemens y Microsoft intenten imponer su visión, aunque sea por la sencilla razón de que hay mucho poder y dinero en juego. No obstante, también es importante reconocer que pueden existir otros modelos de uso de un diseño inteligente y conectado mediante sensores ambientales incrustados, tecnología ponible y teléfonos móviles que resulte mucho menos pernicioso y pueda generar pingües beneficios. Tal y como yo tengo oportunidad de recopilar datos de pequeñas muestras de participantes en experimentos para averiguar aspectos de los principios psicológicos que intervienen en el diseño urbano y arquitectónico, algunos de los datos que genera la tecnología que llevamos en el bolsillo, que nos colocamos en la muñeca o que instalamos en nuestros hogares y vehículos podrían, de existir un acceso democrático y abierto a ellos, dotar a los ciudadanos de las herramientas necesarias para cuantificar, entender y actuar con respecto a temas urbanos. De hecho, uno de los objetivos de mi propio trabajo, sobre todo cuando realizo exposiciones o experimentos concebidos para potenciar la implicación y la comprensión del público, es dejar claro qué beneficios pueden reportarnos a todos los magníficos avances de la tecnología disponible en la actualidad para medir nuestro comportamiento sobre el terreno. Las claves, como en tantos aspectos de la vida, son ser siempre conscientes del valor que tiene la información que proporcionamos en Internet cuando utilizamos nuestros dispositivos, formularnos las preguntas pertinentes acerca de cómo se están utilizando dichos datos y negarnos a entregar mansamente el control de nuestros datos a empresas que, incluso consideradas desde el prisma más benigno, no están autorizadas para funcionar como vigilantes paternalistas de los sistemas de una ciudad, de un edificio y ni siquiera del interior de nuestros hogares.

Conclusión

De regreso a casa

Transcurridos unos diez años de mi primera visita a Stonehenge, regresé allí con mi padre por segunda vez. Habían cambiado muchas cosas. Para empezar, yo era un adolescente taciturno. Y me resultaba más difícil permanecer bajo aquellas piedras e imaginar que me encogía de miedo bajo las enormes piernas de un gigante. Seguía percibiendo algo, la presencia de fuerzas antiguas, misterio y asombro, pero para entonces me interesaba más ocultar mis sentimientos haciendo payasadas y merodeando por allí como si aquello no fuera nada del otro mundo. Sin embargo, visitar aquel lugar en compañía de mi padre significaba mucho más para mí que el mero hecho de estar allí. La comparación mental de ambas experiencias, separadas por un lapso durante el cual mi edad se había más que duplicado, me brindó un modo de calibrar los cambios que habían tenido lugar en mí. Mi vida interior era más complicada. Aquellas piedras seguían hablándome, pero ahora lo hacían con un vocabulario más analítico. Al igual que los de mi padre, entonces mis espacios mentales ya estaban tan llenos de interrogantes acerca del significado de las piedras y sus métodos de construcción como del asombro que sentía al elevar hacia ellas la cabeza y de los escalofríos de terror que me provocaba contemplarlas. Empezaba a habitar en ese terreno entre dos mares en el que un adulto reacciona a los diseños construidos: por un lado, seguía siendo objeto de las influencias sutiles e

inconsciente de la geometría y las superficies de una construcción en mis movimientos y sentimientos, mientras que, por el otro, adoptaba una posición más formal, distante y analítica, situándome en cierta medida al margen de mi vivencia personal y utilizando nuestra milagrosa habilidad para ser conscientes de nosotros mismos. Miré a mi padre por el rabillo del ojo e intenté imitar sus movimientos y posturas, escudriñando las piedras con la mirada para calcular sus tamaños y formas e intentando imaginar las legiones de exhaustos obreros que levantaron aquellas rocas y las colocaron en su sitio.

No he vuelto a sentir nunca el lugar que ocupé aquel día, ese terreno medio bicameral entre la vivencia pura de un lugar y la evaluación analítica que puede hacer alguien ajeno. Y ello guarda relación directa con el tema más importante de este libro. Tanto si nos gusta como si no o incluso tanto si somos conscientes de ello como si no, los lugares nos generan sentimientos, dirigen nuestros movimientos, nos hacen cambiar de opinión, influyen en nuestras decisiones y a veces incluso nos provocan experiencias religiosas sublimes. La historia de cómo las formas del entorno construido ejercen estos efectos antecede a la civilización, pero continúa estando lejos de ser completa. La ciencia subyacente a estas relaciones apenas empieza a emerger. Los principales afectados prestan mucha atención a dicha ciencia y ello, combinado con la impresionante revolución en las tecnologías que podemos utilizar para supervisar el comportamiento y los entornos construidos reactivos a nosotros, nos impulsa a adentrarnos en una nueva era de relaciones entre las personas y los entornos.

La variedad de planteamientos sobre cómo funcionan las relaciones entre los edificios y las personas parece no conocer límites. Podemos entender los edificios como obras de arte, manifestaciones políticas, artefactos culturales o, simplemente, como máquinas (contenedores genéricos de vidas humanas), y es fácil hallar buenos ejemplos de tales aproximaciones en la voluminosa historia de las ideas arquitectónicas. En mi propio trabajo, he intentado adoptar un enfoque científico cimentado en los hechos básicos de la psicología y la neurociencia. Sin embargo, incluso aunque intente aplicar estos principios

reductivos generales al modo como los edificios y las ciudades nos afectan, en ocasiones noto las piernas temblorosas de la versión de mí a los seis años, lo cual me recuerda que reducir el significado de una pieza arquitectónica a un conjunto de ecuaciones siempre hará que pasemos por alto respuestas a algunos de los interrogantes más relevantes. Tengo la sensación de estar sentado a horcajadas sobre un gran cisma, entre la fascinación que siento por la nueva generación de herramientas disponibles para trasladar la ciencia psicológica al diseño y la sospecha no ya de que pueda darse un mal uso a tales herramientas, sino del mundo que podría resultar si tales métodos se aplicaran de manera rigurosa e ilimitada. Tanto si vive y respira este dilema como yo como si le suena más al rugido distante de una tormenta lejana, a un tiempo emocionante y temible, usted también se sienta a horcajadas sobre el mismo abismo. Todos sabemos que va a pasar algo importante y, hasta cierto punto, ya lo estamos viviendo, pero no estamos seguros de cómo reaccionar a ello.

Hace algún tiempo me solicitaron que diera una charla ante un público integrado sobre todo por diseñadores y arquitectos. La presentación adoptó la forma de un debate entre un destacado arquitecto de Vancouver y yo moderado por otro arquitecto y descrito en la literatura promocional como una «colisión entre la neurociencia y la arquitectura», una caracterización que me inquietó un tanto. Jamás había considerado que mis pequeñas aportaciones a entender cómo podíamos diseñar mejores edificios pudieran colisionar con nada y, desde luego, no con la arquitectura. Quizá había pecado de ingenuo, pues siempre había creído que mi papel en el mundo real del diseño era ayudar a alumbrar el camino hacia los principios basados en las evidencias que podían extrapolarse de los datos derivados de mis experimentos. Mi misión era ayudar a crear mejores edificios. El debate discurrió como suelen discurrir los debates: el arquitecto describió sus creaciones y yo describí mi ciencia. Sin embargo, durante el turno de preguntas espontáneas que siguió a nuestras charlas formales empezaron a aflorar algunos de los puntos de impacto de esa colisión, lo cual me ayudó a comprender el nerviosismo que siente un

arquitecto cuando se enfrenta a argumentos científicos acerca de las conexiones entre el diseño y la psicología humana. Todo se reducía a cuestiones de libertad. Si realizo un experimento que demuestra de manera concluyente que las puertas redondas hacen que las personas se sientan menos estresadas, secreten menos cortisol y, por consiguiente, tengan menos riesgo de desarrollar una enfermedad cardiovascular, por poner un ejemplo, entonces un entusiasta organismo administrativo, por decir algo: un gobierno municipal encargado de supervisar el cumplimiento de los códigos de construcción en vigor, podría decretar que a partir de entonces y para siempre todos los edificios de la ciudad deberán tener puertas redondos. Pese a que este ejemplo concreto puede antojarse algo frívolo (aunque no me sorprendería que las puertas al estilo de los *hobbits* hicieran que las personas se sintieran mejor), subraya el dilema existente.

Parece un tanto arriesgado «convertir en ciencia» el diseño hasta el punto de que la visión creativa de los arquitectos se convierta en un generador que sólo produce como churros diseños cuasi corbusianos como los que ya se han probado y han demostrado ser deficientes. Por otro lado, permitir a un arquitecto desplegar sin trabas su fecunda imaginación ajena a las realidades psicológicas de lo que parece funcionar en un edificio tampoco es una opción inteligente. Pero sugerir que debemos ocupar ese terreno intermedio, en el que la investigación de un diseño sensato se reconoce, a la par que se da alas a la creatividad del gran diseño, tan imposible de atrapar en una probeta de laboratorio como en una lámpara mágica del genio, se antoja tanto una conclusión vaga al tiempo que imposible de conseguir. ¿Existe una tercera vía?

Para evitar la colisión entre ciencia y arquitectura sería necesario hallar un modo de circunvalar las soluciones autoritarias y paternalistas en las que los principios de la ciencia dictan soluciones inflexibles para la construcción de ciudades. Una aplicación plenamente contextualizada de tales principios debería proporcionarnos las herramientas para entender cómo influye el diseño de los entornos construidos en el comportamiento humano y cómo dichas influencias se han modelado tanto a partir de las conexiones ancestrales de nuestros sistemas nerviosos como a raíz de los eventos de la historia: la redefinición del papel de la atención focal en la productividad como una virtud o incluso un requisito previo para la vida moderna sería un buen ejemplo de tal influencia histórica. Este marco no tiene por qué ser prescriptivo, pues yo no creo que exista una solución única al diseño urbano o arquitectónico, del mismo modo que no creo que una aplicación monolítica de arriba abajo de las tecnologías de control en entornos de cualquier escala (desde el interior de un hogar a una ciudad entera) puede indicarnos cómo debemos construir. En cambio, estoy convencido de que la aplicación de principios científicos derivados de la ciencia cognitiva y la neurociencia serias puede ayudarnos a ver cómo están funcionando en la actualidad los sistemas construidos y a hacer algunas predicciones inteligentes acerca de cómo los cambios en los propios sistemas podrían influir en nuestro comportamiento. Pero existe, y siempre debería existir, una separación entre tales predicciones y cualquier prescripción para el urbanismo que pueda emitir una fuente de autoridad.

Al mismo tiempo, tiene poco mérito permitir a los arquitectos una libertad sin trabas para diseñar cualquier tipo de estructura que sean capaces de imaginar (sinceramente, no creo que esto sea lo que ocurre en la vida real). Otros han apuntado que puede darse una desconexión entre la visión de un arquitecto y las opiniones de los usuarios del producto final. Para decirlo simple y llanamente, las preferencias de las personas normales suelen no casar con los juicios estéticos de los diseñadores. Podría argüirse que este distanciamiento en parte se debe a una cuestión de educación; de hecho, varios arquitectos me han expuesto este punto de vista con un fervor notable y considero que conviene tenerlo en cuenta. Un edificio puede ser una creación artística legítima para un arquitecto, pero, a diferencia de una pintura, una película o una escultura, la edificación final debe ser capaz de desempeñar un papel positivo y útil para los usuarios durante toda la vida útil de la construcción. El arquitecto tiene la responsabilidad para con el público de sopesar si el edificio cumple con su cometido

y realiza una contribución positiva neta al paisaje construido; los análisis psicológicos y la experimentación pueden ayudar a ejercer esta responsabilidad. Pero como tercer agente de este sistema hay que implicar a las personas, a los propios usuarios. Si aceptamos el mal diseño con aquiescencia, nos regodeamos en la apatía y el encogimiento de hombros y suponemos que las fuerzas en juego en la construcción de nuestros entornos son tan poderosas, tan autoritarias y quedan tan fuera de nuestro simple entendimiento, entonces heredaremos los lugares que merecemos. Armados con conocimientos, y espero que mi libro haya hecho alguna aportación en este sentido, cualquier ciudadano inteligente y bien informado debería prepararse para entrar en combate, exponer su opinión y aportar su propia visión al debate de cómo debería evolucionar nuestro entorno construido. Y en este terreno, la nueva hiperconectividad brindada por Internet y la tecnología móvil puede ser de una ayuda trascendental.

La disponibilidad generalizada de la tecnología que permite que cualquiera de nosotros recopile datos acerca de nuestras reacciones al entorno basados en la ubicación, incluidas las respuestas de nuestra fisiología corporal, con todos sus riesgos, ofrece grandes esperanzas de contribuciones ciudadanas al esfuerzo de construir lugares mejores. Más que en ningún momento del pasado, existen montañas de datos que describen adónde vamos y cómo nos sentimos mientras estamos allí. Rara es la aplicación para móvil que no nos ofrece la oportunidad de añadir un geomarcador a nuestros datos, sean reseñas, fotografías, patrones de caminar o conducir, frecuencias cardíacas, acelerometría e incluso en ocasiones temperatura corporal y niveles de agitación. Si bien muchas aplicaciones envían datos concretos a una base de datos central propiedad de la empresa que proporciona el software, y esos datos agregados no están a disposición del público, algunas aplicaciones permiten al menos a los usuarios consultar sus datos personales y unas cuantas de ellas están configuradas para que podamos comparar nuestras estadísticas con las de otras personas. Además de ello, cada vez cobra más fuerza un movimiento generalizado que reclama «datos en abierto» y que insta a los ayuntamientos, estados y

países a poner a disposición del público datos muy útiles relacionados con los patrones de actividad, tráfico y economía. En teoría, tales datos podrían conformar una herramienta sumamente útil para la democratización del diseño de una ciudad. El acceso a esta nueva forma de información, crítica para entender cómo funcionan los lugares, no debería estar al alcance de todo el mundo, pero las herramientas básicas para entender cómo puede utilizarse y qué puede revelarnos sí. Habría que enseñar la ciencia de los datos en las escuelas. El discurso acerca de cómo funcionan las ciudades formulado a modo de visualizaciones construidas a partir de datos masivos está cobrando tal preponderancia que deberían incluirse nociones básicas en el currículo escolar público, tal como la educación para la ciudadanía forma ya parte de éste desde hace varias generaciones. Asimismo, como ha defendido la teórica e historiadora de la arquitectura Sarah Goldhagen, también deberían incluirse la historia y el diseño arquitectónicos. Un currículo donde caben temas como las bellas artes y la literatura, relevantes para entender la condición humana, no debería pasar por alto una práctica que nos acompaña desde que somos humanos, que rodea a la mayoría de las personas del planeta todos y cada uno de los días de su vida y que tiene unos efectos tan claros y profundos en todo lo que hacemos, sentimos y pensamos. Pero el conocimiento solo no basta. También se precisan actos.

Por motivos más que evidentes, hay un montón de datos que será difícil, cuando no imposible, arrebatarles de las manos a quienes los recopilan y almacenan, ya que hay mucho dinero y poder en juego. Pero contra este hecho existen numerosas organizaciones ciudadanas, en particular las asociadas con el llamado Maker Movement (grupos decididos a fabricarse ellos mismos los dispositivos en lugar de utilizar los comercializados) que se esfuerzan con denuedo por ayudar a las personas a dotarse de sus propias herramientas tanto para recopilar como para analizar información que podría complementar nuestra comprensión psicogeográfica del espacio construido. Pese a que estos datos puedan ser algo caóticos y carecer de la cualidad archivística clínica de los datos adquiridos mediante experimentos formales del tipo que he descrito en este libro,

tros pervivirá en las cosas que construyamos. La usamos como medio de apiñarnos en busca de protección frente al poder de fuerzas superiores, tal como nos ocultábamos tras las piernas de nuestros padres cuando estábamos asustados. Y la usamos para alzar la vista a los cielos, en un intento de traspasar la barrera de nuestro cuerpo y alcanzar una unión mística con el universo y experimentar sensaciones de sobrecogimiento en la disolución de los arneses cotidianos del tiempo y el espacio.

Ahora nos hallamos en el umbral de un tiempo en el que podemos enmarañarnos en redes protectoras de sensores y activadores que nos vigilan y garantizan nuestra seguridad. En parte, el atractivo de estos diseños inteligentes estriba en que nos ayudan a afrontar las enormes complejidades de la vida moderna en las ciudades superpobladas, pero en parte también responde a nuestro deseo de enterrar los fastidiosos detalles de hacer que nuestras vidas discurran de manera fluida bajo una interfaz tecnológica brillante que asimila nuestro comportamiento, acaba por aprender cuáles son nuestras necesidades y cuida de nosotros como un padre meticuloso y atento.

Nos hallamos ahora en el umbral de un tiempo en el que cualquiera de nosotros será capaz de envolver su cuerpo en una tecnología (con cascos con pantalla, ciberguantes y gafas de realidad aumentada) que nos permitirá lanzar nuestra preciada conciencia corporal a otro lugar, encarnar nuevas formas y tamaños y experimentar cualquier entorno con una autenticidad de alta resolución y sonido envolvente tan convincente que fácilmente alcanzaremos el santo grial de una experiencia simulada: la verdadera presencia. Sólo el pesimista más agorero sería incapaz de ver algo bueno en esto. Podemos disfrutar de experiencias enriquecidas tanto en educación como en el entretenimiento e incluso en el conocimiento personal. Sin embargo, simultáneamente, corremos el riesgo de abaratar la realidad desdibujando las distinciones entre las vivencias preciosas, únicas, pasajeras y auténticas de nuestras vidas con facsímiles convincentes y fácilmente duplicables. Cuesta no pensar que todos pagaremos un peaje metafísico por ello. Cuesta no creer que el acceso fácil a tal tecnología cambiará por completo nuestro entendimiento cotidiano de qué es real y qué no lo es.

Al despojarnos del yugo de la encarnación simple de nuestros cuerpos en el espacio físico, tal como había ocurrido durante los miles de años de evolución humana, nos hemos internado en una nueva fase de civilización. De hecho, aquellos de nosotros que pasamos gran parte de nuestras vidas suspendidos en algún punto intermedio entre nuestro entorno físico inmediato y el juego de mensajes, sonidos e imágenes que llegan al teléfono móvil que tenemos en las manos, ya hemos recorrido medio camino, tal vez sin ser conscientes de ello.

Todo esto dio comienzo hace miles de años, con la construcción del primer muro. Aquel muro tal vez se erigió para guardar unas cosas fuera y otras dentro, pero también tuvo el efecto de cambiar la geometría del mundo en un esfuerzo deliberado por modificar lo que podía verse y experimentarse desde uno y otro lado de la división. Aunque nuestros métodos puedan haber avanzado más allá de la imaginación de los obreros bañados en sudor que levantaban piedra tras piedra para construir los templos antiguos, las intenciones subyacentes siguen siendo en gran parte las mismas. Hace un tiempo que sueño con llevar a mi hijo pequeño a visitar Stonehenge. Tiene más o menos la misma edad que tenía yo cuando visité el yacimiento con mi padre. Sé que las cosas han cambiado mucho, que llegan hasta el lugar turistas en autocares, que se los acorrala mediante caminos trazados y vallas y que sus visitas se cronometran al dedillo. Y el rugido de una autopista demasiado próxima invade el lugar. Pero aunque él nunca podrá vivir lo que yo viví, permanecer allí a solas con su padre una mañana temprana bajo la gélida brisa de la desierta llanura de Salisbury, me gustaría llevarlo lo más cerca de aquellas piedras ancestrales que pueda para comprobar si puedo compartir con él parte de lo que yo sentí. Existe también una bonita simulación de Stonehenge diseñada por el Institute for Digital Intermedia Arts de la Ball State University de Muncie, Indiana.[1] Por ahora estoy posponiendo explicarle mi aventura de ensueño porque sé que, a los pocos minutos de hacerlo, encontrará el sitio web, se descargará la simulación y estará allí, en aquel Stonehenge virtual. Tal vez sea una quimera, pero espero poder ayudarle a notar la imponencia de estar allí.

Bibliografía recomendada

Incluyo esta lista que podría tildarse de idiosincrásica de algunos de mis libros favoritos acerca de los temas relacionados con los que he cubierto en este libro. Por algún motivo, estos libros no se han abierto camino en las notas al final, pero todos merecen una lectura atenta.

De Botton, Alain. *The Architecture of Happiness.* Nueva York: Pantheon, 2006.

Eberhard, John P. *Brain Landscape: The Coexistence of Neuroscience and Architecture.* Oxford: Oxford University Press, 2008.

Hildebrand, Grant. *Origins of Architectural Pleasure.* Oakland, California: University of California Press, 1999.

Marcus, Clare Cooper. *House as a Mirror of Self: Exploring the Deeper Meaning of Home.* Newburyport, Massachusetts: Red Wheel, 2002.

Mallgrave, Harry F. *The Architect's Brain: Neuroscience, Creativity and Architecture.* Hoboken, Nueva Jersey: Wiley & Sons, 2009.

Pallasmaa, Juhani. *Los ojos de la piel: la arquitectura y los sentidos.* Barcelona: Gustavo Gili, 2012.

Pollan, Michael. *A Place of My Own: The Education of an Amateur Builder.* Nueva York: Random House, 1997.

Rasmussen, Steen Eiler. *La experiencia de la arquitectura.* Barcelona: Reverté, 2008.

Sternberg, Esther M. *Healing Spaces: The Science of Place and Well-Being.* Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 2010.

Zeisel, John. *Inquiry By Design: Environment/Behavior/Neuroscience in Architecture, Interiors, Landscape, and Planning*. Nueva York: W. W. Norton, 2006.

Agradecimientos

Mi aprendizaje de la psicografía empezó en los primeros años de mi vida, con mi pandilla de amigos, con quienes recorrí bosques, campos, calles residenciales y paisajes urbanos nocturnos donde aprendimos gran parte de lo que merece la pena saber sobre los lugares, las sensaciones y, quizá lo más importnate, cómo meterse en líos y salirse de ellos. Por todo ello doy las gracias a Mark Wright, Steve Mason, David Westlake, Vince Burry, George Danes y Paul Ruttan.

Entre mis mentores más formales, quienes me enseñaron a amar la neurociencia y me ayudaron imaginar un futuro en esta disciplina, destacan John Yeomans, Mel Goodale, Case Vanderwolf y Barrie Frost. Thomas Seebohm me abrió las puertas de la ciencia, el arte y el misterio de la arquitectura, y también me presentó a algunos de sus fascinantes colegas, incluidos entre ellos Philip Beesley, cuyo saber, imaginación y pasión han tenido más influencia en mí de lo que él pudo imaginar nunca.

Quiero expresar mi gratitud al grupo del BMW-Guggenheim Laboratory por proporcionarme oportunidades sin precedentes de realizar proyectos de psicografía de ámbito mundial; en especial a Charles Montgomery, por abrirme las puertas a este mundo, a David Van der Leer y Maria Nicanor, por apoyar y alentar mis experimentos, y a todo el personal, becarios y voluntarios, sin los cuales no podría haber realizado experimentos en lugares tan fascinantes como lejanos. En particular, Stephanie Kwai, Christine MacLaren, Andres Carter, Alexander Bolinder-Gibsand, Constantin Boese y Mahesh Makwana

me brindaron horas incansables de apoyo. Por encima de todo, vaya mi gratitud a los voluntarios que me acompañaron en mis paseos psicogeográficos bajo un calor opresivo, lluvias torrenciales y muchedumbres de espectadores curiosos.

Unas gracias muy especiales a Ruth y John Corner y a su hijo Ian, por tener la amabilidad de permitirme visitar uno de mis primeros hogares en Inglaterra y galvanizar así muchos de mis pensamientos acerca del hogar.

En este lado del mundo, quiero expresar mi agradecimeinto a los colegas, personal y estudiantes de la Universidad de Waterloo que han colaborado en algunos de los proyectos que describo en estas páginas. Sin el entusiasmo y las largas horas de trabajo duro de alumnos de posgrado como Deltcho Valtchanov, Kevin Barton, Vedran Dzebic, Kaylena Ehgoetz Martens y Hanna Negami, no podría hacerse nada verdaderamente relevante en un ajetreado laboratorio de investigación.

Gracias también a mis hijos, cuyas incursiones tempranas en el arte de la psicogeografía me han divertido e inspirado, y a mi padre, Ronald, quien, entre otras muchas cosas, fue el primero en ayudarme a imaginar lo que significa construir algo.

Estoy muy agradecido a mi agente literaria, Denise Bukowski, quien trabajó con denuedo por encontrarme un buen hogar para publicar este libro, y a mi editora en Bellevue Literary Press, Erika Goldman, cuyo entusiasmo, agudeza, sabiduría y gran sentido del humor me alentaron a llegar a la línea de meta.

Y por último, gracias a Kristine, cuyo amor y apoyo me mantiene a flote cada día de mi vida y me inspira a esforzarme por ampliar fronteras.

Notas

Introducción

1. Es bastante fácil ampliar la información acerca de Göbekli Tepe. Un punto de partida fantástico es el artículo de Elif Batuman en el *New Yorker* titulado «The Sanctuary», que encontrará en el número del 19 de diciembre de 2011 de la publicación. Disponible (en inglés) en: http://www.newyorker. com/magazine/2011/12/19/the-sanctuary.

2. Analizaré tales descubrimientos con más detalle en el capítulo 6, «Espacios sobrecogedores», pero, si siente curiosidad, puede consultar el artículo de la profesora de Stanford Melanie Rudd y sus colegas titulado «Awe Expands People's Perception of Time, Alters Decision-Making, and Enhances Well-Being», publicado en *Psychological Sciences*, volumen 23(10), p. 1.130-1.136.

3. Además de sus publicaciones científicas, Antonio Damasio describe sus teorías y descubrimientos con una claridad admirable en una serie de libros para el público general. La mejor exposición de los descubrimientos que menciono se encuentra en *El error de Descartes. La emoción, la razón y el cerebro humano* (Barcelona: Destino, 2011).

4. El relato original que Rizzolatti hizo del descubrimiento de las neuronas espejo, junto con gran parte de su obra posterior, está recogido en un artículo técnico titulado «The Mirror-Neuron System» y publicado en la revista *Annual Review of Neuroscience*, 2004, volumen 27, pp. 169-192. Junto con Corrado Sinigaglia, Rizzolatti ha escrito también un relato para el

público general en *Las neuronas espejo. Los mecanismos de la empatía emocional* (Barcelona: Ediciones Paidós, 2006).

5. Botvininck y Cohen fueron los primeros en informar del experimento de la ilusión de la mano de goma, en un artículo titulado «Rubber Hands "Feel" Touch that Eyes See», publicado en *Nature* (1998, volumen 391, p. 756). Desde entonces se ha replicado docenas de veces en experimentos concebidos para explorar temas de la encarnación.

6. Henrik Ehrsson, del Karolinska Institutet de Estocolmo, fue el primero en informar de experiencias extracorpóreas inducidas de manera experimental y lo hizo en un artículo titulado «The experimental induction of out-of-body experiences» y publicado en *Science* (2007, volumen 317, p. 1.048). Este fenómeno se ha repetido multitud de veces en muchos laboratorios, incluido el mío propio, donde utilizamos esta demostración para suscitar el interés de los alumnos por los aspectos relacionados con la encarnación.

7. Longo y Lourenco, de la Universidad de Chicago, ofrecen un informe técnico de la reorganización del espacio mediante el uso de punteros en un artículo titulado «On the nature of near space: Effects of tool use and the transition to far space» publicado en *Neuropsychologia* (2006, volumen 44, pp. 977-981).

8. La fascinante y popular ponencia TED de Amy Cuddy puede consultarse en http://www.ted.com/talks/amy_cuddy_your_body_language_shapes_who_you_are?language=en. También puede leerse una exposición técnica donde se describen algunos de los descubrimientos que expone en la conferencia en un artículo titulado «Power Posing: Brief Nonverbal Displays Affect Neuroendocrine Levels and Risk Tolerance» publicado en *Psychological Science* (2010, volumen 21, pp. 1.363-1.368).

9. Maarten Bos y Amy Cuddy describen la influencia del uso de dispositivos electrónicos de distinto tamaño en las posturas de poder y, por ende, en nuestro comportamiento, en un artículo titulado «iPosture: The Size of Electronic Consumer Devices Affects Our Behavior» publicado en *Harvard Business School Working Paper* (2013, n.° 13-097). El artículo puede consultarse aquí: http://www.hbs.edu/faculty/Pages/item.aspx?num=44857.

10. Los investigadores de la Universidad de Toronto Chen-Bo Zhong y Geoffrey Leonardelli relatan los resultados de los efectos de sostener una bebida templada en la mano en el comportamiento social en un artículo titulado «Cold and Lonely: Does Social Exclusion Literally Feel Cold?» aparecido en *Psychological Science*, 2008, volumen 19, pp. 838-842.

11. Joanne Wood, de la Universidad de Waterloo, junto con sus alumnos, informó del efecto de un asiento inestable en las preferencias relacionales en un artículo escrito con D. R. Kille y M. Forest titulado «Tall, Dark and Stable: Embodiment Motivates Mate Selection», publicado en *Psychological Science* (2013, volumen 24, pp. 112-114).

12. El fascinante libro de John Locke *Eavesdropping: An Intimate History* (Oxford University Press, New York, 2010) describe la historia del muro y su impacto psicológico.

13. «Internet de las Cosas» es un término utilizado para describir las redes interconectadas de dispositivos electrónicos que optimizan y simplifican el uso que los humanos hacen de los entornos construidos.

14. Joseph Paradiso, del Media Lab del MIT, realiza esta provocadora afirmación acerca del futuro de los entornos reactivos en una entrevista con Sarah Wesseler publicada en el blog ArchDaily. Disponible en: http://www.archdaily.com/495549/when-buildings-react-an-interview-with-mit-media-lab-s-joseph-paradiso/.

Capítulo 1

1. El rompedor estudio de Roger Ulrich acerca de la influencia de las vistas de naturaleza en la recuperación quirúrgica se publicó por primera vez en un artículo titulado «View Through a Window May Influence Recovery from Surgery» publicado en *Science* (1984, volumen 224, pp. 420-421).

2. Puede descubrir más de lo que probablemente querría saber acerca de la selección de hábitats de la dendroica en un artículo publicado por el biólogo de la Brown University Jeffrey Parrish titulado «Effects of Needle Architecture on War-

bler Habitat Selection in a Coastal Spruce Forest», publicado en la revista *Ecology* (1995, volumen 76, pp. 1.813-1.820).

3. Puede consultarse una descripción de la selección de hábitat en entornos de laboratorio por parte del poderoso Manini en Sídney en el artículo del biólogo australiano Peter Sale «Pertinent Stimuli for Habitat Selection by the Juvenile Manini, Acanthurus Triostegus Sandvicensis», publicado en la revista *Ecology* (1969, volumen 50, pp. 616-623).

4. Kiester, Gorman y Arroyo describieron los fascinantes estudios de los lagartos Anolis en un artículo titulado «Habitat Selection of Three Species of Anolis Lizards» publicado en la revista *Ecology* (1975, volumen 56, pp. 220-225).

5. El libro de Jay Appleton, *The Experience of Landscape,* ha influido en toda una generación de arquitectos paisajistas gracias a su fuerza teórica y a su amplio alcance (Wiley, London, 1975).

6. Grant Hildebrand es la autoridad más destacada sobre el uso de la perspectiva y el refugio en la arquitectura de Frank Lloyd Wright. Su libro *The Wright Space: Pattern and Meaning in Frank Lloyd Wright's Houses* (University of Washington Press, Seattle, WA, 1991) es una lectura fascinante a la par que accesible.

7. Jan Wiener y Gerald Franz describen experimentos en espacios genéricos de galerías de arte recreados con realidad virtual que indican la importancia de la perspectiva y el refugio para predecir las preferencias en un capítulo titulado «Isovists As a Means to Predict Spatial Experience and Behavior», en las actas de la conferencia *Spatial Cognition IV,* C. Freksa, M. Knauff, B. Krieg-Brückner Bernhard Nebel y T. Barkowsky (ed.) (Springer-Verlag, Berlín, pp. 42-57, 2005).

8. La primera descripción completa de la idea de que las personas sienten inclinación por los entornos parecidos a la sabana puede hallarse en el interesante capítulo escrito por Judith Heerwagen y Gordon Orians «Humans, Habitats, and Aesthetics» en S. R. Kellert y E. O. Wilson (ed.), *The Biophilia Hypothesis.* Island, Washington, D.C., 1993, pp. 138-172.

9. John Falk y John Balling describieron las preferencias transculturales por entornos que recuerdan a la sabana en un artículo titulado «Evolutionary Influence on Human Landscape

Preference» publicado en *Environment and Behavior* (2010, volumen 42, pp. 479-493).

10. Rita Berto y su equipo describen estudios de los patrones de movimientos oculares en los que los participantes contemplaban paisajes naturales en un artículo técnico titulado «Do Eye Movements Measured Across High and Low Fascination Photographs Differ? Addressing Kaplan's Fascination Hypothesis» publicado en *Journal of Environmental Psychology* (2008, volumen 28, pp. 185-191).

11. El espléndido libro de Rachel y Stephen Kaplan *The Experience of Nature: A Psychological Perspective* (Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido, 1989) es una lectura obligatoria para todos los psicólogos ambientales.

12. Frances Kuo y William Sullivan describen la fascinante relación entre la delincuencia urbana y la vegetación urbana en un artículo titulado «Environment and Crime in the Inner City: Does Vegetation Reduce Crime?» publicado en *Environment and Behavior* (2001, volumen 33, pp. 343-367).

13. Puede leerse un estudio fascinante, si bien algo técnico, acerca de los fractales en las pinturas de Pollock en el artículo de Richard Taylor y sus colegas «Perceptual and Physiological Responses to Jackson Pollock's Fractals», aparecido en la publicación *Frontiers in Human Neuroscience* (2011, volumen 5, artículo 60, pp. 1-13).

14. Puede leerse acerca de la preferencia humana por las imágenes fractales en los paisajes en el artículo de Caroline Hagerhall, Terry Purcell y Richard Taylor titulado «Fractal Dimension of Landscape Silhouette Outlines as a Predictor of Landscape Preference» publicado en *Journal of Environmental Psychology* (2004, volumen 24, pp. 247-255).

15. Las averiguaciones principales de Valtchanov aún no se han publicado en la literatura indexada, pero puede consultarse un resumen conciso en su tesis, disponible en https://uwspace.uwaterloo.ca/bitstream/handle/10012/7938/Valtchanov_Deltcho. pdf?sequence=1.

16. Mary Potter del MIT ha dedicado su vida a entender los mecanismos psicológicos que intervienen en la percepción rápida de escenas. Junto con su colega Ellen Levy, publicó uno

de los primeros artículos sobre esta materia, titulado «Recognition Memory for a Rapid Sequence of Pictures» y aparecido en *Journal of Experimental Psychology* (1969, volumen 81, pp. 10-15).

17. Irving Biederman y Edward Vessel han escrito un bello artículo para el público general titulado «Perceptual Pleasure and the Brain», donde describen el funcionamiento de la PPA y la preferencia estética, publicado en *American Scientist* (2006, volumen 94, pp. 249-255).

18. Parte de mi trabajo en colaboración con Deltcho Valtchanov acerca del efecto reparador de los entornos virtuales está descrito en un artículo titulado «Restorative Effects of Virtual Nature Settings» publicado en *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking* (2010, volumen 13, pp. 503-512).

19. Hunter Hoffman y sus colaboradores descrbien el uso de realidad virtual para controlar el dolor dental en una artículo titulado «The Effectiveness of Virtual Reality for Dental Pain Control: A Case Study» publicado en *Cyberpsychology and Behavior* (2004, volumen 4, pp. 527-535).

20. Peter Kahn ha escrito varios libros buenos acerca de la relación entre la emergencia de la tecnología y nuestra pérdida de contacto con la naturaleza. Uno de los mejores es *Technological Nature: Adaptation and the Future of Human Life* (MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 2011).

21. El relato de Elizabeth Thomas acerca de la vida entre bosquimanos puede leerse en su libro *The Harmless People* (Nueva York: Knopf, 1959).

22. Mumford, Lewis. *La ciudad en la historia: sus orígenes, transformaciones y perspectivas.* Logroño: Pepitas de calabaza, 2012.

23. Crary, Jonathan. *Suspensiones de la percepción: atención, espectáculo y cultura moderna.* Madrid: Ediciones Akal, 2008.

24. El teórico canadiense de los medios de comunicación Marshall McLuhan revolucionó nuestra concepción el impacto de dichos medios en la comunicación. Su obra más conocida es *Comprender los medios de comunicación: las extensiones del ser humano.* Barcelona: Ediciones Paidós, 1996.

Capítulo 2

1. La cita de Beesley está extraída de una entrevista con Fran Schechter para la revista *NOW* (2010, disponible en: https://nowtoronto.com/art-and-books/features/art-as-organism/).

2. El currículum de Philip Beesley puede consultarse en: http://philipbeesleyarchitect.com/about/14K24_PB_CV.pdf.

3. Uno de los primeros y más influyentes informes acerca del reconocimiento rápido de escenas puede leerse en el conocidísimo artículo de Mary Potter de 1969 titulado «Recognition Memory for a Rapid Sequence of Pictures» y publicado en *Journal of Experimental Psychology* (1969, volumen 81, pp. 10-15).

4. El estudio clásico de Fritz Heider con Marianne Simmel se publicó en un artículo titulado «An Experimental Study of Apparent Behavior» aparecido en 1944 en *American Journal of Psychology* (volumen 57, pp. 243-259). El vídeo que describo es fácil de encontrar en Internet, en: https://www.youtube.com/watch?v=76p64j3H1Ng.

5. El trabajo sobre la causalidad de Albert Michotte está explicado en su magnífico libro *The Perception of Causality* (Methuen, Andover, Massachusetts, 1962).

6. Oí la historia de esta mujer acaparadora y los contenedores húmedos en un taller que celebró en Toronto en 2012 el célebre psicólogo David Tolin. Su libro, escrito en colaboración con Randy Frost y Gail Steketee y titulado *Buried in Treasures* (Oxford University Press, Londres, 2007), recoge una fascinante presentación del síndrome acaparador compulsivo.

7. El relato breve de Edgar Allan Poe *La caída de la casa de Usher* es del dominio público y puede encontrarse fácilmente en Internet. También existen multitud de ediciones en papel.

8. Pueden consultarse bellas fotografías de la arquitectura con barro de Mali, incluidos varios hogares orgánicos tradicionales, en el sitio web Atlas Obscura, disponible en: http://www.atlasobscura.com/articles/mud-masons-of-mali.

9. El fascinante libro de Witold Rybczynski *La casa: historia de una idea* (San Sebastián: Editorial Nerea, 2015) está repleto de conocimientos gratificantes acerca de la arquitectura de los espacios domésticos.

10. El libro de Peter Ward *A History of Domestic Spaces* (UBC Press, Vancouver, 1999) se centra en la historia canadiense, pero muchos de sus conocimientos pueden aplicarse de manera generalizada, al menos al contexto de Estados Unidos.

11. El hermoso libro de Hermann Muthesius *Das Englisch Haus* se publicó originalmente en 1902. No existe traducción al castellano, pero sí se ha traducido al inglés, donde se ha publicado en una bella edición con caja de presentación, con el título de *The English House* (Londres: Frances Lincoln, 2006).

12. La serie de libros «Not So Big» de Sarah Susanka ha sido una gran influencia para analizar la funcionalidad de un hogar frente a su tamaño bruto. El libro original de la serie, y también el más relevante para el deabate analizado en estas páginas, escrito por Susanka en colaboración con Kira Oblensky es *The Not So Big House: A Blueprint for the Way We Really Live* (Newton, Connecticut: Taunton Press, 2009).

13. Cita extraída del influyente libro de Gaston Bachelard *La poética del espacio* (Madrid: Fondo de Cultura Económica de España, 2000).

14. Cicerón describió el llamado método de *loci* en *De Oratore*, que puede consultarse impreso en castellano en *Sobre el orador* (Barcelona: RBA Coleccionables, 2008).

15. Los experimentos de Gabriel Radvansky en torno a la memoria operativa y las puertas se describen en un artículo escrito por Radvansky y sus colegas Krawietz y Tamplin titulado «Walking Through Doorways Causes Forgetting: Further Explorations», publicado en *The Quarterly Journal of Experimental Psychology* (2011, volumen 64, pp. 1.632-1.645).

16. El trabajo de Minkowska con dibujos infantiles está descrito en un artículo escrito por su esposo, Eugène Minkowski, titulado «Children's Drawings in the Work of F. Minkowska» y publicado en *Annals of Medical Psychology* (1952, volumen 110, pp. 711-714).

17. Puede consultarse la descripción que Carl Jung hace del torreón en su libro autobiográfico *Recuerdos, sueños, pensamientos*, publicado en castellano por Seix Barral (Barcelona, 2002).

18. Cita extraída de Jung. *Recuerdos, sueños, pensamientos*. Barcelona: Seix Barral, 2001.

19. El informe completo del Pew Research Center sobre la movilidad en Estados Unidos puede consultarse en: http://www.pewsocialtrends.org/files/2011/04/American-Mobility-Report-updated-12-29-08.pdf.

20. Oscar Newman publicó su influyente libro *Defensible Space* con la editorial Macmillan (Londres, 1972). Muchas de las ideas principales de dicho libro pueden consultarse en la monografía *Creating Defensible Space*, disponible en: http://www.huduser.org/publications/pdf/def.pdf.

21. El trabajo de Aisha Dasgupta con el BMW-Guggenheim Lab se describe en un artículo escrito por Neha Tirani titulado «In Mumbai, Privacy Is Hard to Come By» y publicado en *The New York Times* el 2 de enero de 2013. Disponible en: http://india.blogs.nytimes.com/2013/01/02/in-mumbai-privacy-is-hard-to-come-by/?_r=0.

22. Nicholas Negroponte expuso su visión de una arquitectura reactiva por primera vez en su libro *The Architecture Machine: Toward a More Human Environment* (MIT Press, Cambridge, 1973).

23. Puede consultarse un perfil de Dan Vogel, incluida la cita que recojo, en: https://uwaterloo.ca/stories/bringing-science-fiction-home.

24. Walter Benjamin publicó originalmente su ensayo en francés en 1936 en *Zeitschrift für Sozialforschung*, volumen 5, pp. 40-68. Puede consultarse una traducción al español en: http://monoskop.org/images/9/99/Benjamin_Walter_La_obra_de_arte_en_la_epoca_de_su_reproductibilidad_tecnica.pdf.

25. Adam Scharr ha escrito un fascinante ensayo acerca de la influencia del hogar en la obra de Heidegger en su libro *Heidegger's Hut* (MIT Press, Cambridge, 2006). La cita de su hijo, Hermann, está extraída de un documental emitido por la BBC titulado *Human, All Too Human*, estrenado en 1999.

Capítulo 3

1. Jack Katz *Seductions of Crime: Moral and Sensual Attractions in Doing Evil*. Nueva York: Basic Book, 1990.

2. El sitio web de *Chromo11* puede visitarse en: http://www.chromo11.com/.

3. Brendan Walker. *The Taxonomy of Thrill.* Londres: Aerial Publishing, 2005.

4. El provocador libro de Rem Koolhaas *Delirio de Nueva York* está publicado por Gustavo Gili (Barcelona, 2015).

5. Puede consultarse una breve descripción del Live Park de Seúl en la revista *online The Verge* (26 de enero de 2012). Disponible en: http://www.theverge.com/2012/1/26/2736462/south-korea-live-park-kinect-rfid-interactive-attractions.

6. Puede leerse una célebre condena del imperio Disney en el polémico libro de James Howard Kunstler *The Geography of Nowhere: The Rise and Decline of America's Man-Made Landscape* (Nueva York: Free Press, 1994).

7. Puede consultarse un reportaje periodístico acerca de la cara oscura de Celebration en el artículo online publicado por Tom Leonard en *Daily Mail* titulado «The Dark Heart of Disney's Dream Town: Celebration Has Wife-Swapping, Suicide, Vandals ... and Now Even a Brutal Murder», editado el 9 de diciembre de 2010. Disponible en: http://www.dailymail.co.uk/news/article1337026/Celebration-murder-suicide-wife-swapping-Disneys- dark-dream-town.html.

8. Puede consultarse el estudio de participación pública en las artes realizado por el National Endowment for the Arts en 2012 en: http://arts.gov/publications/highlights-from-2012-sppa.

9. El sitio web del proyecto eMotion de Martin Trondle contiene multitud de información acerca del proyecto. Disponible en: http://www.mapping-museum-experience.com/en. Algunos de los primeros resulatdos se publicaron junto a los coautores Steven Greenwood, Volker Kirchberg y Wolfgang Tschacher en un artículo titulado «An Integrative and Comprehensive Methodology for Studying Aesthetic Experience in the Field: Merging Movement Tracking, Physiology, and Psychological Data» en el diario *Environment and Behavior* (2014, volumen 46, pp. 102-135).

10. Dixon publicó algunas de las averiguaciones que describió con los coautores Kevin Harrigan, Rajwant Sandhu, Karen Collins y Jonathan Fugelsang en un artículo titulado «Losses Disguised as Wins in Modern Multi-Line Video Slot Machines», aparecido en *Addiction* (volumen 105, pp. 18-24).

11. En su revelador libro, *Addicted by Design: Machine Gambling in Las Vegas* (Princeton, Nueva Jersey: Princeton University Press, 2014), Natasha Schull describe el espectacular cambio del papel de las máquinas tragaperras en los casinos.

12. Temple Grandin ha contribuido enormemente a entender tanto el autismo como el comportamiento de los animales gracias a una serie de artículos técnicos y varios libros magníficos para el público general. El primero de éstos, donde relata su peculiar infancia y algunos de sus conocimientos acerca de los animales, se titula *Emergence: Labeled Autistic* (Nueva York: Grand Central Publishing, 1996).

13. La biblia del diseño de casinos de Bill Friedman se titula *Designing Casinos to Dominate the Competition: The Friedman International Standards of Casino Design* (Las Vegas: Institute for the Study of Gambling and Commercial Gaming, 2000).

14. El equipo de Karen Finlay en la Universidad de Guelph ha analizado el efecto del diseño de los casinos en el juego compulsivo y el rol de géneros en un artículo titulado «Casino Décor Effects on Gambling Emotions and Intentions» publicado en *Environment and Behavior* (2009, volumen 42, pp. 542-545).

15. M. Jeffrey Hardwick ha relatado la fascinante vida de Victor Gruen en su libro *Mall Maker: Victor Gruen, Architect of an American Dream* (Filadelfia: University of Pennsylvania Press, 2003). Malcolm Gladwell escribió acerca de la influencia de Gruen en la arquitectura estadounidense en un artículo del *New Yorker* titulado «The Terrazzo Jungle», publicado en el número del 15 de marzo de 2004. Disponible en: http://www.newyorker.com/magazine/2004/03/15/the-terrazzo-jungle.

16. El papel de la expresión de las emociones en las compras compulsivas se describe en un artículo de 2008 de David Silvera, Anne Lavack y Fredric Kropp titulado «Impulse Buying: The Role of Affect, Social Influence, and Subjective Well-being», publicado en *Journal of Consumer Marketing* (2008, volumen 25, pp. 23-33).

17. Marcel Van Gaalen, Reinout van Koten, Anton Schoffelmeer y Louk Vanderschuren han descrito la neuroquímica

de la impulsividad en conejillos de Indias en un artículo titulado «Critical Involvement of Dopaminergic Neurotransmission in Impulsive Decision Making», publicado en *Biological Psychiatry* (2006, volumen 60, pp. 66-73).

18. Puede consultarse amplia información acerca de Paul Ekman y su trabajo actual en torno al uso del análisis de expresiones faciales, campo en el que fue pionero y al que ha dedicado su fructífera carrera profesional, en su sitio web: http://www.paulekman.com/. El producto ruso llamado Synqera que utiliza las expresiones faciales con fines mercadotécnicos en las cajas de los comercios se describe en el sitio web de la empresa: http://synqera.com/. También puede leerse un breve artículo escrito por Adam Popescu el 2 de octubre de 2013 en el que se describe dicho producto en en el sitio web Mashable; disponible en: http://mashable.com/2013/10/02/synqera/.

Capítulo 4

1. Algunos detalles de mi proyecto para el BMW-Guggenheim Laboratory pueden consultarse en: http://www.bmwguggenheimlab.org/testing-testing-mumbai.

2. Jan Gehl y sus colegas Lotte Kaefer y Solvejg Reigstad describen algunos de sus estudios observacionales acerca del efecto de las fachadas construidas en un artículo titulado «Close Encounters with Buildings», publicado en *Urban Design International* (2006, volumen 11, pp. 29-47).

3. Cita extraída de la obra de William James *Principles of Psychology*, volumen 1 (Nueva York: Henry Holt, 1890).

4. David Berlyne describió su teoría de la curiosidad y la atención en su novedoso libro *Conflict, Arousal and Curiosity* (Nueva York: McGraw-Hill, 1960).

5. Puede consultarte un interesante texto acerca del aburrimiento, accesible aunque ligeramente técnico, en el artículo de John Eastwood, Alexandra Frischen, Mark Fenske y Daniel Smilek titulado «The Unengaged Mind: Defining Boredom in Terms of Attention» y publicado en *Perspectives on Psychological Science* (2012, volumen 7, pp. 482-495).

6. El trabajo de Colleen Merrifield y James Danckert acerca de la psicofisiología del aburrimiento se describe en un artículo titulado «Characterising the Psychophysiological Signature of Boredom» publicado en *Experimental Brain Research* (2014, volumen 232, pp. 481-491).

7. Annie Britton y Martin Shipley describen los efectos del aburrimiento en la mortalidad en un artículo titulado «Bored to Death?» publicado en *International Journal of Epidemiology* (2010, volumen 39, pp. 370-371).

8. El gran psicólogo canadiense Donald Hebb se adelantó a su tiempo en varias décadas al describir la influencia de la experiencia en la organización cerebral. Su descripción original de sus averiguaciones con conejillos de Indias que vivían en entornos dignos puede leerse en un artículo titulado «The Effects of Early Experience on Problem-Solving at Maturity», presentado en el congreso de 1947 de la American Psychological Association y publicado en *American Psychologist* (1947, volumen 2, pp. 306-307). Su obra clásica, *The Organization of Behavior: A Neuropsychological Theory*, pese haberse publicado originalmente en 1949 (Nueva York: Wiley and Sons), sigue siendo una lectura obligatoria para los estudiantes de neurociencia, hecho asombroso en una disciplina que avanza tan rápidamente. Mark Rosenzweig describió los efectos de la experiencia en la química cerebral y la anatomía en un libro coescrito con Michael Renner y titulado *Enriched and Impoverished Environments: Effects on Brain and Behavior* (Nueva York: Springer, 1987).

9. Stuart Grassian ha escrito un largo estudio acerca de los efectos psiquiátricos del aislamiento para el *Washington University Journal of Law and Policy* (2006, volumen 22), disponible en: http://openscholarship.wustl.edu/law_journal_law_policy/vol22/iss1/24.

10. Aisling Mulligan y sus colegas describieron la influencia del entorno hogareño en la aparición de TDAH en un artículo titulado «Home Environment: Association with Hyperactivity/Impulsivity in Children with ADHD and their Non-ADHD Siblings» publicado en *Child: Care, Health and Development* (2013, volumen 39, pp. 202-212).

11. Robert Venturi, Denise Brown y Steven Izenour describieron la iconografía del crecimiento urbano descontrolado en Las Vegas en su polémico libro *Aprendiendo de Las Vegas: el simbolismo olvidado de la forma arquitectónica* (Barcelona: Gustavo Gili, 2008).

12. Sarah Goldhagen lamenta los múltiples fracasos en materia de educación arquitectónica en un artículo titulado «Our Degraded Public Realm: Multiple Failures of Architecture Education» aparecido en el número del 10 de enero de 2003 de *Chronicle Review,* disponible en su sitio web (junto con muchos otros artículos interesantes): http://www.sarahwilliamsgoldhagen.com/articles/multiple_failures_of_architecture_ education.pdf.

13. Janette Sadik-Khan, comisionada del Departamento de Transporte de la ciudad de Nueva York, ha realizado numerosas mejoras en la vida peatonal de la ciudad. Estas marcas en las aceras se enmarcan en la campaña LOOK, descrita en: http://www.nyc.gov/html/dot/html/pr2012/pr12_46.shtml.

14. Rem Koolhaas y Bruce Mau describen la «ciudad genérica» en su libro *S, M, L, XL* (Nueva York: The Monacelli Press, 1997).

15. La cita de Rem Koolhaas está extraída de una entrevista concedida a *Der Spiegel* y publicada en Internet (en inglés) el 16 de diciembre de 2011. Disponible en: http://www.spiegel.de/international/zeitgeist/interview-with-star-architect-rem-koolhaas-we-re-building-assembly-line-cities-and-buildings-a-803798.html. La entrevista se publicó originalmente en alemán en el número 50 (12 de diciembre de 2011) de *Der Spiegel.*

Capítulo 5

1. Puede leerse un relato muy interesante y asequilbe del incendio en Cocoanut Grove en el libro de John Esposito *Fire in the Grove: The Cocoanut Grove Tragedy and Its Aftermath* (Boston: Da Capo Press, 2005).

2. Puede leerse un buen estudio de la relación entre los factores sociales urbanos y la incidencia de trastornos psiquiátricos en el artículo técnico de Judith Allardyce y Jane Boydell titulado

«The Wider Social Environment and Schizophrenia» publicado en *Schizophrenia Bulletin* (2006, volumen 32, pp. 592-598).

3. Varios estudios han apuntado a la existencia de un vínculo entre la disponibilidad de espacios verdes en las ciudades y la incidencia de psicosis, depresión y ansiedad. Algunos de los hallazgos más relevantes están recogidos en el artículo de Karen McKenzie, Aja Murray y Tom Booth titulado «Do Urban Environments Increase the Risk of Anxiety, Depression and Psychosis? An epidemiological study» publicado en *Journal of Affective Disorders* (2013, volumen 150, pp. 1.019-1.024).

4. Florian Lederbogen y una extensa lista de colaboradores, entre los cuales figura Andreas Meyer-Lindenberg, publicaron un artículo novedoso acerca de los efectos de las tensiones urbanas en la activación de la amígdala titulado «City living and urban upbringing affect neural social stress processing in humans», publicado en *Nature* (2011, volumen 474, pp. 498-501). Puede consultarse un resumen más divulgativo de sus descubrimientos junto con material relacionado en un artículo de Allison Abbott titulado «Stress and the City: Urban Decay», publicado en *Nature* (2012, volumen 490, pp. 162-164).

5. El artículo de Allison Abbot publicado en *Nature* y citado en la nota previa también proporciona un breve resumen del trabajo de Jim van Os en materia de patología mental y geolocalización.

6. Mi conversación con Ed Parsons se publicó en la revista de Land Rover *Onelife* (2014, n.° 28, pp. 40-43). Disponible en: http://www.landroverofficialmagazine.com/#!parsons-ellard.

7. Fabian Streit y una extensa lista de colaboradores son los autores del artículo técnico que describe la relación entre el neuropéptido S y el estrés urbano, titulado «A Functional Variant in the Neuropeptide S Receptor 1 Gene Moderates the Influence of Urban Upbringing on Stress Processing in the Amygdala» y publicado en *Stress* (2014, volumen 17, pp. 352-361).

8. Oshin Vartanian describe nuestra preferencia por las curvas y algunas de sus implicaciones para la arquitectura en un artículo titulado «Impact of Contour on Aesthetic Judgments and Approach-Avoidance Decisions in Architecture», publicado en *Proceedings of the National Academy of Sciences* (2011, volumen

110, suplemento 2, pp. 10.446-10.453). Disponible en: http://www.pnas.org/content/110/Supplement_2/10446.abstract.

9. Los experimentos realizados por Ursula Hess, Orna Gryc y Shlomo Hareli donde se analiza la influencia de las formas geométricas en el juicio social están recogidos en un artículo titulado «How Shapes Influence Social Judgments» publicado en *Social Cognition* (2013 volumen 31, pp. 72-80).

10. El largometraje *The Pruitt-Igoe Myth*, dirigido y producido en 2011 por Chad Friedrichs, aporta una interpretación interesante del fracaso del complejo urbanístico más relacionada con los prejuicios y la economía que con la arquitectura.

11. El método de las cartas caídas lo inventó Stanley Milgram (el creador del infame Experimento de Milgram) y se recogió por primera vez en el artículo titulado «The Lost-Letter Technique: A Tool of Social Research» publicado en *Public Opinion Quarterly* (1965, volumen 29, pp. 437-438).

12. El artículo, titulado «Broken Windows: The Police and Neighborhood Safety», donde se expuso la teoría de las ventanas rotas, se publicó en *The Atlantic Monthly* en marzo de 1982. Sus autores son James Wilson y George Kelling. En parte, su teoría se basaba en el trabajo anterior de Philip Zimbardo, aparecido en un artículo titulado «The Human Choice: Individuation, Reason, and Order Versus Deindividuation, Impulse, and Chaos» y publicado en *Nebraska Symposium on Motivation* (1969, volumen 17, pp. 237-307).

13. Puede consultarse un informe sobre el análisis del miedo a la delincuencia del Eurobarómetro, producido por la Comisión Europea y titulado «Analysis of Public Attitudes to Insecurity, Fear of Crime and Crime Prevention» en: http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_181_sum_en.pdf (sólo disponible en inglés).

14. Puede consultarse un resumen de los resultados obtenidos en una encuesta realizada en 2010 por Gallup en torno al miedo a la delincuencia en Estados Unidos, titulada «Nearly 4 in 10 Americans Still Fear Walking Alone at Night», en: http://www.gallup.com/poll/144272/nearly-americans-fear-walking-alone-night.aspx.

15. La cita de Robert Ornstein está extraída de su libro de 1992 *La evolución de la conciencia* (Barcelona: Salamandra, 1994).

16. La descripción oficial del Gobierno vienés de los patrones de conducta generales por género puede consultarse en: https://www.wien.gv.at/english/administration/gendermainstreaming/. También puede leerse un interesante debate de las políticas vienesas a cargo de Clare Foran titulado «How to Design a City for Women» en el blog Atlantic City Lab, en: http://www.citylab.com/commute/2013/09/how-design-city-women/6739/.

17. La proporción de adultos solteros en Estados Unidos superó el 50 por ciento de acuerdo con un informe de amplio espectro realizado por la Oficina de Estadística Laboral estadounidense en 2014. El Martin Prosperity Institute publicó un análisis regional sobre esta tendencia en un artículo escrito por Richard Florida el 15 de septiembre de 2014 en la revista online *CityLab* titulado «Singles Now Make Up More Than Half the U.S. Adult Population. Here's Where They All Live», disponible en: http://www.citylab. com/housing/2014/09/singles-now-make-up-more-than-half-the-us-adult-population-heres-where-they-all-live/380137/.

18. Las estadísticas de la Oficina de Estadísticas Nacionales británica pueden consultarse en: http://www.ons.gov.uk/ons/rel/census/2011-census-analysis/households-and-household-composition-in-england-and-wales-2001-2011/households-and-household- composition-in-england-and-wales-2001-11.html.

19. Miller McPherson, Lynn Smith-Lovin y Matthew Brashears expusieron las estadísticas sobre los cambios en los foros de debate en Estados Unidos en un artículo titulado «Social Isolation in America: Changes in Core Discussion Networks Over Two Decades» publicado en *American Sociological Review* (2006, volumen 71, pp. 353-375).

20. La Vancouver Foundation reveló sus averiguaciones acerca de la soledad e implicación en Vancouver en una estudio de 2012 titulado «Connections and Engagement», disponible en: https://www.vancouverfoundation.ca/initiatives/connections-and-engagement.

21. En su artículo de análisis escrito para el Australian Institute y titulado «Mapping loneliness in Australia», Michael

Flood recoge abundante información acerca de las redes sociales. Disponible en: http://www.tai.org.au/documents/dp_fulltext/DP76.pdf. En 2012, David Baker publicó un estudio de seguimiento titulado «All the Lonely People: Loneliness in Australia, 2001-2009» (también realizado para el Australia Institute) centrado en el tema de la soledad. Disponible en: http://www.tai.org.au/node/1866.

22. El libro de John Cacciоppo, escrito en colaboración con William Patrick, se titula *Loneliness: Human Nature and the Need for Social Connection* (Nueva York: Norton, 2009).

23. El análisis matizado que Keith Hampton hace de la relación entre las redes sociales electrónicas y la amistad puede consultarse en muchos de sus artículos de investigación. Un buen punto de partida es su artículo titulado «Core Networks, Social Isolation, and New Media» publicado en *Information, Communication & Society* (2011, volumen 14, pp. 130-155).

24. Kevin Bickart y sus colegas describen la relación entre el volumen de la amígdala y el tamaño de la red social en un artículo titulado «Amygdala Volume and Social Network Size in Humans» publicado en *Nature Neuroscience* (2011, volumen 14, pp. 163-164).

25. Keith Hampton y sus colegas describen la influencia de las redes sociales en Internet en la formación de la amistad en un artículo titulado «How New Media Affords Network Diversity: Direct and Mediated Access to Social Capital Through Participation in Local Social Settings» aparecido en *New Media & Society* (2010, volumen 13, pp. 1.031-1.049).

26. Locke, John. *Eavesdropping: An Intimate History*. Nueva York: Oxford University Press, 2010.

27. El libro de Charles Montgomery *Happy City: Transforming Our Lives Through Urban Design* (Nueva York: Farar, Strous & Giroux, 2013) contiene abundante información acerca de la psicología del diseño urbano.

28. El antropólogo Robin Dunbar propuso por primera vez el límite superior del tamaño del grupo social en un artículo acerca de la evolución del neocórtex en los seres humanos titulado «Neocortex As a Constraint on Group Size in Primates» publicado en *The Journal of Human Evolution* (1992,

volumen 22, pp. 469-493). Desde aquella publicación, el «número de Dunbar» se ha popularizado y aplicado en una amplia variedad de contextos.

29. Puede consultarse un estudio académico de las causas de las protestas acerca de la transgresión de la privacidad tras la modificación de Facebook de los ajustes del canal de noticias en un artículo del cual es coautor Christopher Hoadley titulado «Privacy As Information Access and Illusory Control: The Case of the Facebook News Feed Privacy Outcry» y publicado en *Electronic Commerce Research and Applications* (2010, volumen 9, pp. 50-60).

Capítulo 6

1. La grabación sonora de los comentarios de William Anders al contemplar la Tierra está disponible en Internet a modo de archivo mp3 en: http://www-tc.pbs.org/wgbh/amex/moon/media/sf_audio_pop_01b.mp3.

2. La cita está extraída del artículo de MacLeish titulado «A reflection: Riders on Earth together, brothers in eternal cold» publicado en *The New York Times* (25 de diciembre de 1968, p. 1).

3. Steve Kennedy y el Planetary Collective produjeron el cortometraje *Overview* en 2012. Está disponible en: http://www.overviewthemovie.com/. Merece la pena verlo aunque sea una vez.

4. Dacher Keltner y Jonathan Haidt exponen un análisis científico de la emoción del sobrecogimiento en su artículo de 2003 publicado en *Cognition and Emotion* (2003, volumen 17, pp. 297-314).

5. El trascendental libro de Konrad Lorenz está publicado en castellano como *Sobre la agresión: el pretendido mal* (Madrid: Siglo XXI de España Editores,1992).

6. El grupo de Susan Carey en Harvard publicó su estudio acerca del entendimiento de las relaciones de dominancia por parte de niños pequeños en un artículo titulado «Big and Mighty: Preverbal Infants Mentally Represent Social Dominance» publicado en *Science* (2011, volumen 331, pp. 477-480).

7. Yannick Joye y Jan Verpooten publicaron un artículo titulado «An Exploration of the Functions of Religious Monumental Architecture from a Darwinian Perspective» donde describían la relevancia evolutiva de la arquitectura religiosa monumental en *Review of General Psychology* (2013, volumen 17, pp. 53-68).

8. Laura Kelley y John Endler describieron las perspectivas ilusorias en los pergoleros en un artículo titulado «Illusions Promote Mating Success in Great Bowerbirds» publicado en *Science* (2012, volumen 335, pp. 335-338).

9. Gordon Gallup describió sus trascendentales estudios de la conciencia propia en los primates en un artículo titulado «Self-Recognition in Primates: A Comparative Approach to the Bidirectional Properties of Consciousness» publicado en *American Psychologist* (1977, volumen 32 , pp. 329-338).

10. Thomas Huxley expuso sus ideas acerca del epifenomenalismo por vez primera en un artículo titulado «On the Hypothesis That Animals Are Automata» publicado en *Fortnightly Review* (1874, volumen 16, pp. 555-580). Puede consultarse un relato más actualizado de sus ideas en un artículo de John Greenwood titulado «Whistles, Bells, and Cogs in Machines: Thomas Huxley and Epiphenomenalism» aparecido en *Journal of the History of the Behavioral Sciences* (2010, volumen 46, pp. 276-299).

11. El fascinante libro de Nick Humphrey *Soul Dust: The Magic of Consciousness* invita a la reflexión acerca de la función biológica de la conciencia personal (Princeton, Nueva Jersey: Princeton University Press, 2011).

12. El libro de Ernest Becker *La negación de la muerte* (Barcelona: Kairós, 2003) es erudito, exhausto y profundamente inquietante (Free Press, New York, 1973).

13. J. Greenberg, T. Pyszczynski y S. Solomon fueron los primeros en describir la teoría de la gestión del terror en un artículo titulado «The Causes and Consequences of a Need for Self-Esteem: A Terror Management Theory» publicado en R. F. Baumeister (ed.), *Public Self and Private Self* (Nueva York: Springer-Verlag, pp. 189-212). Pueden consultarse trabajos más recientes en el sitio web del grupo: http://www.tmt.missouri.edu/.

14. Pueden consultarse los experimentos que demuestran la influencia de la prominencia de la muerte en el uso de

símbolos queridos en un artículo de Greenberg *et al.* titulado «Evidence of a Terror Management Function of Cultural Icons: The Effects of Mortality Salience on the Inappropriate Use of Cherished Cultural Symbols» publicado en *Personality and Social Psychology* (1995, volumen 21, 1221-1228).

15. Puede leerse una reflexión sobre la influencia de la prominencia de la mortalidad en la popularidad de George Bush en el artículo de Mark Landau *et al.* titulado «Deliver Us from Evil: The Effects of Mortality Salience and Reminders of 9/11 on Support for President George W. Bush» y aparecido en *Personality and Social Psychology* (2004, volumen 30, pp. 1.136-1.150).

16. Los experimentos de Melanie Rudd que relatan la influencia de los sentimientos de sobrecogimiento en la percepción del tiempo pueden consultarse en su artículo coescrito con Jennifer Aaker y Kathleen Vohs titulado «Awe Expands People's Perception of Time, Alters Decision Making, and Enhances Well-Being», publicado en *Psychological Science* (2012, volumen 23, pp. 1130-1136).

17. El artículo de Valdesolo y Graham acerca de la relación entre el sobrecogimiento y la creencia en una entidad sobrenatural titulado «Awe, Uncertainty, and Agency Detection» se publicó en *Psychological Science* (2014, volumen 25, pp. 170-178).

18. Puede consultarse una interesante introducción erudita a los trastornos de conciencia corporal y las alteraciones de la sensación de pertenencia en: Balconi, Michela (ed.). *Neuropsychology of the Sense of Agency*. Nueva York: Springer, 2010.

19. Puede consultarse una buena explicación de la ilusión de la mano de goma en el artículo de 2007 de Marcello Costantini y Patrick Haggard «The Rubber Hand Illusion: Sensitivity and Reference Frame for Body Ownership», publicado en *Consciousness and Cognition* (2007, volumen 16, pp. 229-240).

20. Henrik Ehrsson ofrece la primera descripción de experiencias extracorpóreas simuladas en una breve nota titulada «The Experimental Induction of Out-of-Body Experiences» aparecida en *Science* (2007, volumen 317, pp. 1.047-1.048). El grupo de Blanke elabora el procedimiento de Ehrsson en un artículo titulado «Video Ergo Sum: Manipulating Bodily

Self-Consciousness» publicado en el mismo volumen de *Science* (2007, volumen 317, pp. 1.096-1.099).

21. Puede consultarse una informe completo de la experiencia extracorpórea, incluidas las averiguaciones neurocientíficas, en el capítulo de Jane Aspell y Olaf Blanke titulado «Understanding the Out-Of-Body Experiences from a Neuro-Scientific Perspective». En: Craig Murray (ed.). *Psychological Scientific Perspectives on Out of Body and Near Death Experiences.* Hauppage, Nueva York: Nova Science Publishers, pp. 73-88, 2009).

22. El fascinante libro de Fred Previc se titula *The Dopaminergic Mind in Human Evolution and History* (Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press, 2009).

23. Previc analiza el papel de los sistemas cerebrales extrapersonales en la actividad religiosa en un artículo titulado «The Role of the Extrapersonal Brain Systems in Religious Activity» publicado en *Consciousness and Cognition* (2006, volumen 15, pp. 500-539).

Capítulo 7

1. Puede consultarse un artículo que describe el uso de tratamientos con realidad virtual para el trastorno por estrés postraumático escrito por Robert McLay *et al.*, titulado «Effect of Virtual Reality PTSD Treatment on Mood and Neurocognitive Outcomes» y publicado en *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking* (2014, volumen 17, pp. 439-446).

2. El estudio diario de evasión mental y felicidad realizado mediante una aplicación de iPhone por Matthew Killingsworth y Daniel Gilbert y titulado «A Wandering Mind Is an Unhappy Mind» puede consultarse en *Science* (2010, volumen 330, p. 932).

3. Ellard, Colin. *You Are Here: Why We Can Find Our Way to the Moon, but Get Lost in the Mall.* Nueva York: Doubleday, 2009.

4. Nick Yee, Jeremy Bailenson *et al.* publicaron su análisis del comportamiento no verbal en Second Life en un artículo titulado «The Unbearable Likeness of Being Digital: The Persistence of Nonverbal Social Norms in Online Virtual Environments» publicado en *Cyberpsychology and Behavior* (2007, volumen 10, pp. 115-121).

5. Hall, Edward. *La dimensión oculta: enfoque antropológico del uso del espacio.* Madrid: Instituto Nacional de Administración Pública, 1973.

6. La descripción del equipo de Mel Slater de las reacciones de espectadores en entornos de realidad vitual se publicó en un artículo titulado «Bystander Responses to a Violent Incident in an Immersive Virtual Environment» en *PLOS One* (2014, volumen 8, artículo e52766).

7. Blascovitch describe este estudio y muchos otros en su libro coescrito con Jeremy Bailenson titulado *Infinite Reality: Avatars, Eternal Life, New Worlds, and the Dawn of the Virtual Revolution* (Nueva York: William Morrow, 2011).

8. Puede consultarse un artículo de mi alumno, Kevin Barton, en el que describe su trabajo acerca de la orientación en entornos visuales titulado «Seeing Beyond Your Visual Field: The Influence of Spatial Topology and Visual Field on Navigation Performance» en *Environment and Behavior* (2012, volumen 46, pp. 507-529).

9. Puede consultarse una presentación entretenida e informativa de la historia de Palmer Luckey en un artículo de Taylor Clark titulado «How Palmer Luckey Created Oculus Rift" publicado en *Smithsonian Magazine* (noviembre de 2014). Disponible en: http://www.smithsonianmag.com/innovation/how-palmer-luckey-created-oculus-rift-180953049/?no-ist.

10. El sitio web del comité de clasificación de software para entretenimientos estadounidense, el Entertainment Software Rating Board, contiene multitud de información reveladora acerca de la industria de los videojuegos. Disponible en: http://www.esrb.org/about/video-game-industry-statistics.jsp.

11. Howard Rheingold escribió un artículo entretenido y adelantado acerca de la teledildónica titulado «Teledildonics: Reach Out and Touch Someone» en *Mondo 2000* (verano, 1990). El artículo, junto con su descarado epigrama de apertura, está incluido en el libro Berger, Arthur (ed.). *The Postmodern Presence: Readings on Postmodernism in American Culture and Society.* Nueva York: Rowman Altamira, 1998.

12. El Proyecto Siria y la experiencia en la Aleppo virtual se describen en el sitio web de Immersive Journalism, en: http://www.immersivejournalism.com/.

13. Rosenberg, Baughman y Bailenson publicaron un artículo en el que describían el efecto del superhéroe virtual con el título de «Virtual Superheroes: Using Superpowers in Virtual Reality to Encourage Prosocial Behavior», aparecido en *PLOS One* (2013, volumen 8, pp. 1-9).

14. Puede consultarse la descripción de George Stratton de los experimentos con gafas de inversión en un artículo antiguo tiluado «Some Preliminary Experiments on Vision Without Inversion of the Retinal Image» publicado en *Psychological Review* (1896, volumen 3, pp. 611-617). Charles Harris ha escrito una revisión más reciente con el título de «Perceptual Adaptation to Inverted, Reversed, and Displaced Vision», donde describe las investigaciones de Stratton y muchos otros acerca de las consecuencias perceptivas de una visión invertida y revertida. El artículo de Harris se publicó en *Psychological Review* (1965, volumen 72, pp. 419-444).

15. El artículo de William Warren y Jonathan Ericson acerca de los agujeros espaciotemporales en realidad virtual, titulado «Rips and Folds in Virtual Space: Ordinal Violations in Human Spatial Knowledge», se recoge de manera resumida en el archivo de la revista *online Journal of Vision* (2009, volumen 9, artículo 1.143). Disponible en: http://www.journalofvision.org/content/9/8/1143.meeting_abstract.

16. Walter Benjamin publicó originalmente su ensayo en francés en 1936 en *Zeitschrift für Sozialforschung*, volumen 5, pp. 40-68. Puede consultarse una traducción al español en: http://monoskop.org/images/9/99/Benjamin_Walter_La_obra_de_arte_en_la_epoca_de_su_reproductibilidad_tecnica.pdf.

Capítulo 8

1. Marc Weiser y John Seely Brown publicaron el artículo original acerca de la tecnología tranquila, titulado «The Coming Age of Calm Technology», en *PowerGrid* (1996, volumen 1.01). Puede consultarse una versión revisada en el sitio web de Seely Brown: http://www.johnseelybrown.com/calmtech.pdf.

2. El ensayo de Dan Hill, titulado «The Street as Platform», puede consultarse en su blog *City of Sound*, en: http://www.cityofsound.com/blog/2008/02/the-street-as-p.html.

3. Si le gusta la infografía, eche un vistazo al barómetro de consumo de Google en: https://www.consumerbarometer.com/en/. Encontrará otras muchas estadísticas interesantes en un informe de Nielsen, disponible en: http://www.nielsen.com/content/dam/corporate/us/en/reports-downloads/2013%20Reports/Mobile-Consumer-Report-2013.pdf.

4. Puede consultarse una interesante comparación de la potencia de un iPhone con la potencia informática de los cohetes, titulada «A Modern Smartphone or a Vintage Supercomputer: Which Is More Powerful?», en: http://www.phonearena.com/news/A-modern-smartphone-or-a-vintage-supercomputer-which-is-more-powerful_ id57149.

5. Puede consultarse una descripción técnica de las funciones de las distintas áreas cerebrales en el seguimiento de rutas y la orientación con mapas en el artículo de Tom Hartley, Eleanor Maguire, Hugo Spiers y Neil Burgess titulado «The Well-Worn Route and the Path Less Traveled: Distinct Neural Bases of Route Following and Wayfinding in Humans» publicado en *Neuron* (2003, volumen 37, pp. 877-888).

6. El novedoso libro de John O'Keefe y Lyn Nadel *The Hippocampus as a Cognitive Map* lo publicó en 1978 Clarendon Press (Oxford, Reino Unido). El libro está descatalogado pero puede consultarse en Internet en: http://www.cognitivemap.net/HCMpdf/HCMComplete.pdf. O'Keefe compartió el Premio Nobel de Medicina en 2014 con Edvard y May-Britt Moser, que han averiguado otros muchos aspectos subyacentes a cómo el cerebro crea mapas espaciales. Ambos narran la historia en sus propias palabras en: http://www.ntnu.edu/kavli/discovering-grid-cells.

7. El equipo de Eleanor Maguire describe algunas de las fascinantes averiguaciones relacionadas con las estructuras del

hipocampo y la orientación espacial de los taxistas de Londres en un artículo titulado «Navigation-Related Structural Change in the Hippocampi of Taxi Drivers» publicado en *Proceedings of the National Academy of Sciences* (EE. UU.) (2000, volumen 97, pp. 4.398-4.403).

8. El grupo de Veronique Bohbot describe cambios en las estrategias de orientación a todo lo largo de la vida y sus repercusiones para un envejecimiento sano en un artículo titulado «Virtual navigation strategies from childhood to senescence: Evidence for changes across the life span» publicado en *Frontiers in Aging Neuroscience* (2012, volumen 4, artículo 28). Puede consultarse una descripción de sus averiguaciones anteriores acerca de cómo el uso del GPS reduce la función del hipocampo en el sitio web de Phys.org: http://phys.org/news/2010-11-reliance-gps-hippocampus-function-age.html.

9. El relevante y brillante libro de Albert Borgmann *Technology and the Character of Contemporary Life* (Chicago: University of Chicago Press, 1985) merece una lectura atenta.

10. El grupo de Daniel Quercia en Yahoo describe su trabajo en un artículo titulado «The Shortest Path to Happiness: Recommending Beautiful, Quiet, and Happy Routes in the City» publicado en las actas de la 25 conferencia de ACM sobre el hipertexto y las redes sociales, *Proceedings of the 25th ACM conference on Hypertext and Social Media* (Nueva York: ACM Press, pp. 116-125, 2014). El artículo también está disponible en: http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2631799.

11. Por desgracia, la aplicación MATR ya no está disponible, pero pueden consultarse algunos detalles del proyecto en: http://www.spurse.org/what-weve-done/matr/.

12. El provocador panfleto de Bruce Sterling *The Epic Struggle of the Internet of Things* está publicado por Strelka Press (Moscú, 2014).

13. La historia del uso de los datos de Fitbit como prueba en un juicio de daños personales la narra Kate Crawford en un artículo titulado «When Fitbit is the Expert Witness» publicado el 19 de noviembre de 2014 en *The Atlantic.* Disponible en: http://www.theatlantic.com/technology/archive/2014/11/when-fitbit-is-the-expert-witness/382936/.

14. El libro de Adam Greenfield *Against the Smart City* (Nueva York: Do Projects, 2013) se publicó en formato electrónico. Disponible en Amazon.

Conclusión

1. Puede consultarse el proyecto del Stonehenge Virtual de IDIA Lab en: http://idialab.org/virtual-stonehenge/.

Índice temático

«Uno de los mejores autores
de ciencia que he leído.»
—*Los Angeles Times*

«Deliciosamente lúcido...
Ellard tiene un don para desmenuzar
oscuras teorías científicas y convertirlas
en sabiduría práctica.»
—*New York Times Book Review*

«Si te importan tu ciudad y tu felicidad,
lee cada página de este fascinante libro.»
—Charles Montgomery, autor de
*Happy City: Transforming Our Lives
Through Urban Design*

«Este libro maravillosamente escrito
seduce al lector desde el principio,
con historias personales del autor
entremezcladas con historia,
arqueología, tecnología y diseño.»
—Esther M. Sternberg M.D.,
autora de *Healing Spaces*

«Ellard escribe con una claridad admirable.»
—*Kirkus Reviews*